



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická



Analýza železniční sítě v Libereckém a Královéhradeckém kraji

Bakalářská práce

Studijní program: B1301 – Geografie
Studijní obor: 1301R022 – Aplikovaná geografie
Autor práce: **Marek Pospíšil**
Vedoucí práce: Mgr. Emil Drápela, Ph.D.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marek Pospíšil**

Osobní číslo: **P15000324**

Studijní program: **B1301 Geografie**

Studijní obor: **Aplikovaná geografie**

Název tématu: **Analýza železniční sítě v Libereckém a Královéhradeckém kraji**

Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce bude analýza kvantitativních a kvalitativních poměrů železniční sítě v Libereckém a Královéhradeckém kraji.

Konkrétněji půjde o analýzu hustoty a kvality železniční sítě, identifikace problémových částí a zastaralé či nedostatečné infrastruktury železnice. Dále také modelování časové dostupnosti železničních stanic.

Bakalářská práce bude vypracována za základě analýzy dat, rešerše literatury a využití GIS a online dat.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **40 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

RODRIGUE, J. P., COMTOIS, C., SLACK, B., 2013. The geography of transport systems. 3. vyd. Londýn: Routledge. ISBN 978-0-415-82253-4.

KNOWLES, R. D., SHAW, J., DOCHERTY, I., eds., 2008. Transport geographies: mobilities, flows and spaces. Malden: Blackwell. ISBN 978-1-4051-5322-5.

KRAFT, S., 2015. Základy geografie dopravy. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-527-5.


HOYLE, B., KNOWLES, R., 1998. Modern transport geography. 2. vyd. New York: Wiley. ISBN 978-0471-97777-3.

SAXENA, H. M., 2005. Transport Geography. Jaipur: Rawat Publications. ISBN 978-81-7033-945-8.

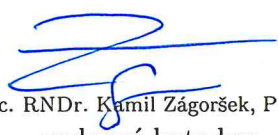
Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Emil Drápela, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **29. listopadu 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2018**


prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

L.S.


doc. RNDr. Kamil Zágoršek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 22. prosince 2017

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu práce Mgr. Emilu Drápelovi, Ph.D. za jeho skvělý přístup, cenné rady a připomínky při tvorbě této práce. Také bych chtěl poděkovat své přítelkyni za pomoc s gramatickou úpravou práce a všem, kteří mi pomohli se dostat až do této fáze studia.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou kvantitativních a kvalitativních poměrů železniční sítě na území Libereckého a Královéhradeckého kraje. První část práce představuje teoretické poznatky o historii a současné podobě železnic jak v České republice, tak i ve vybraných krajích. V druhé části se práce zabývá samostatnou analýzou železniční sítě v definovaném území a následným vyhodnocením výsledků.

Klíčová slova

železniční síť, Liberecký kraj, Královéhradecký kraj

Annotation

This thesis deals with the analysis of the quantitative and qualitative proportion of the railway network in the Liberec and Hradec Králové regions. The first part of the thesis presents the theoretical knowledge about the history and current form of the railways both in the Czech Republic and in the selected regions. In the second part, the thesis deals with the analysis of the railway network in the defined territory and further with the evaluation of the results.

Keywords

rail network, Liberec region, Hradec Králové region

Obsah

Seznam obrázků	8
Seznam tabulek	9
Úvod	10
1. Teoretická část	11
1.1. Vymezení a charakteristika území.....	11
1.2. Historie železniční dopravy na českém území.....	13
1.3. Historie železniční dopravy v Libereckém kraji	14
1.4. Historie železniční dopravy v Královéhradeckém kraji.....	15
1.5. Současná železnice v ČR	16
1.5.1. Základní pojmy	16
1.5.2. Základní charakteristika	17
1.5.3. Kategorizace tratí	18
1.6. Charakteristika železniční sítě v Libereckém kraji.....	21
1.7. Charakteristika železniční sítě v Královéhradeckém kraji	23
1.8. Metodika práce	25
2. Analýza železniční sítě	29
2.1. Hustota železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji	29
2.1.1. Hustota železniční sítě v Královéhradeckém kraji.....	30
2.1.2. Hustota železniční sítě v Libereckém kraji	33
2.1.3. Porovnání hustoty železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji.....	36
2.2. Výpočet deviatility železničních tratí v Libereckém a Královéhradeckém kraji	37
2.2.1. Deviatilita železničních tratí v Královéhradeckém kraji	37
2.2.2. Deviatilita železničních tratí v Libereckém kraji	39
2.2.3. Porovnání hustoty železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji.....	40
2.3. Konektivita dopravní sítě	41
2.3.1. Konektivita dopravní sítě v Královéhradeckém kraji.....	41
2.3.2. Konektivita dopravní sítě v Libereckém kraji	42
2.3.3. Porovnání konektivity v Královéhradeckém a Libereckém kraji	43
2.4. Dostupnost uzlů železniční sítě	44
2.4.1. Dostupnost uzlů železniční sítě v Královéhradeckém kraji	44
2.4.2. Dostupnost uzlů železniční sítě v Libereckém kraji	45
2.4.3. Porovnání dostupnosti uzlů železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji ..	46

2.5.	Vzdálenostní dostupnost železničních stanic a zastávek obcí bez napojení na železniční síť	47
2.5.1.	Vzdálenostní dostupnost železničních stanic a zastávek obcí v Královéhradeckém kraji	47
2.5.2.	Vzdálenostní dostupnost železničních stanic a zastávek obcí v Libereckém kraji	49
2.5.3.	Porovnání dostupnosti železničních stanic a zastávek obcí v Královéhradeckém a Libereckém kraji	50
2.6.	Časová dostupnost železničních stanic a zastávek obcí v Královéhradeckém a Libereckém kraji	51
2.6.1.	Časová dostupnost železničních stanic a zastávek v Královéhradeckém kraji	51
2.6.2.	Časová dostupnost železničních stanic a zastávek v Libereckém kraji	52
2.6.3.	Porovnání časové dostupnosti železničních stanic a zastávek v Libereckém a Královéhradeckém kraji	53
2.7.	Porovnání vlakové a autobusové dopravy z hlediska přepravy z ORP do centra kraje... 54	
2.7.1.	Porovnání vlakové a autobusové dopravy Královéhradeckého kraje z hlediska přepravy z ORP do centra kraje	55
2.7.2.	Porovnání vlakové a autobusové dopravy Libereckého kraje z hlediska přepravy z ORP do centra kraje	57
2.7.3.	Srovnání obou krajů z hlediska porovnání autobusové a železniční dopravy z ORP do sídla kraje	59
	Závěr	60
	Seznam literatury	62
	Seznam příloh	64

Seznam obrázků

OBR. 1 UMÍSTĚNÍ KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE V RÁMCI ČR	11
OBR. 2 UMÍSTĚNÍ LIBERECKÉHO KRAJE V RÁMCI ČR	12
OBR. 3 MAPA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ LIBERECKÉHO KRAJE.....	22
OBR. 4 MAPA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI	24
OBR. 5 MAPA HUSTOTY ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE V ROCE 2018 PODLE ROZLOHY ÚZEMÍ	30
OBR. 6 MAPA HUSTOTY ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018 PODLE POČTU OBYVATEL	31
OBR. 7 MAPA HUSTOTY ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018 PODLE ROZLOHY I POČTU OBYVATEL ..	32
OBR. 8 MAPA HUSTOTY ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE V ROCE 2018 PODLE ROZLOHY ÚZEMÍ	33
OBR. 9 MAPA HUSTOTY ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018 PODLE POČTU OBYVATEL	34
OBR. 10 MAPA HUSTOTY ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018 PODLE ROZLOHY I POČTU OBYVATEL .	35
OBR. 11 MAPA DEVIATILITY ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI.....	37
OBR. 12 MAPA DEVIATILITA ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ V LIBERECKÉM KRAJI.....	39
OBR. 13 ŽELEZNIČNÍ SÍŤ KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE INTERPRETOVÁNA POMOCÍ TEORIE GRAFŮ	41
OBR. 14 ŽELEZNIČNÍ SÍŤ LIBERECKÉHO KRAJE INTERPRETOVÁNA POMOCÍ TEORIE GRAFŮ	42
OBR. 15 MAPA DOSTUPNOSTI UZLŮ V RÁMCI KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE.....	44
OBR. 16 MAPA DOSTUPNOSTI UZLŮ V RÁMCI LIBERECKÉHO KRAJE	45
OBR. 17 MAPA DOSTUPNOSTI ŽELEZNIČNÍCH STANIC A ZASTÁVEK V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI	47
OBR. 18 MAPA DOSTUPNOSTI ŽELEZNIČNÍCH STANIC A ZASTÁVEK V LIBERECKÉM KRAJI.....	49
OBR. 19 MAPA ČASOVÉ DOSTUPNOSTI ŽELEZNIČNÍCH STANIC A ZASTÁVEK V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI	51
OBR. 20 MAPA ČASOVÉ DOSTUPNOSTI ŽELEZNIČNÍCH STANIC A ZASTÁVEK V LIBERECKÉM KRAJI	52
OBR. 21 MAPA DOSTUPNOSTI KRAJSKÉHO MĚSTA PO ŽELEZNICI PRO ORP V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI.....	55
OBR. 22 MAPA DOSTUPNOSTI KRAJSKÉHO MĚSTA AUTOBUSEM PRO ORP V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI.....	56
OBR. 23 MAPA DOSTUPNOSTI KRAJSKÉHO MĚSTA PO ŽELEZNICI PRO ORP V LIBERECKÉM KRAJI	57
OBR. 24 MAPA DOSTUPNOSTI KRAJSKÉHO MĚSTA AUTOBUSEM PRO ORP V LIBERECKÉM KRAJI	58

Seznam tabulek

TAB. 1 SEZNAM STÁTNÍCH TRAT ZASAHUJÍCÍCH DO ÚZEMÍ LIBERECKÉHO KRAJE	21
TAB. 2 SEZNAM REGIONÁLNÍCH TRATÍ ZASAHUJÍCÍCH DO ÚZEMÍ LIBERECKÉHO KRAJE	22
TAB. 3 SEZNAM CELOSTÁTNÍCH TRATÍ ZASAHUJÍCÍCH DO ÚZEMÍ KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE	23
TAB. 4 SEZNAM REGIONÁLNÍCH TRATÍ ZASAHUJÍCÍCH DO ÚZEMÍ KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE.....	24

Úvod

Železniční doprava hraje i přes klesající význam stále důležitou roli ve veřejné dopravě České republiky. Některé zdroje dokonce tvrdí, že v budoucnu význam železnice opět stoupne, například i díky své ekologičnosti vůči svému hlavnímu „konkurentovi“ – silniční dopravě. I proto je tedy důležité udržovat současnou síť železničních tratí a s ní spjatou infrastrukturou, pro což je nutností analýza jejich poměrů, díky které je možné nalézt a zdůvodnit právě její nedostatky.

Právě proto je hlavním cílem této práce analýza poměrů kvalitativních i kvantitativních. Pro tuto analýzu byly vybrány dva kraje v severní části České republiky, a sice Liberecký a Královéhradecký. Před samotnou analýzou je však nezbytné seznámení se základními teoretickými poznatky, mezi které patří základní charakteristiky železniční sítě, a to jak na úrovni státní, tak i konkrétně v obou vybraných krajích. Neméně důležité je také seznámení s historií železnic, jelikož i historický vývoj železniční sítě je důležitým faktorem, který ovlivňuje současnou podobu sítě.

Další část práce se zabývá samotnou analýzou železniční sítě. Té bylo docíleno pomocí několika kvantitativních i kvalitativních metod, mezi které patří například výpočet hustoty, deviatility nebo dostupnosti železniční sítě. Výsledky jsou následně za pomoci softwaru ArcGIS Pro vyobrazeny pomocí mapy a vzájemně porovnány mezi oběma kraji.

Poslední činností této práce je diskuze nad výsledky jednotlivých analýz a celkové porovnání kvality železničních sítí v Libereckém a Královéhradeckém kraji.

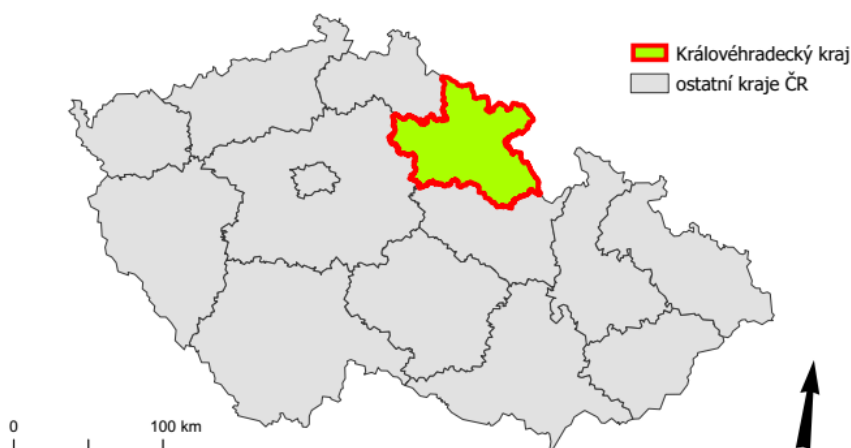
1. Teoretická část

Pro úplné porozumění tématu je velmi důležité vysvětlit základní, ale i složitější pojmy, které se ho týkají. Důležitým aspektem porozumění je také seznámení s vymezeným územím, a to jak z pohledu fyzické, tak i sociální geografie. Nezbytná je také znalost historie železnic v Českých zemích, tudíž je logické zaměřit se pro účely této práce také na železniční minulost v Libereckém a Královéhradeckém kraji.

1.1. Vymezení a charakteristika území

Zájmovým územím této práce jsou kraje Liberecký a Královéhradecký. Výběr těchto území byl vzhledem k autorovu bydlišti právě na hranici těchto dvou krajů ovlivněn blízkým vztahem k oběma krajům.

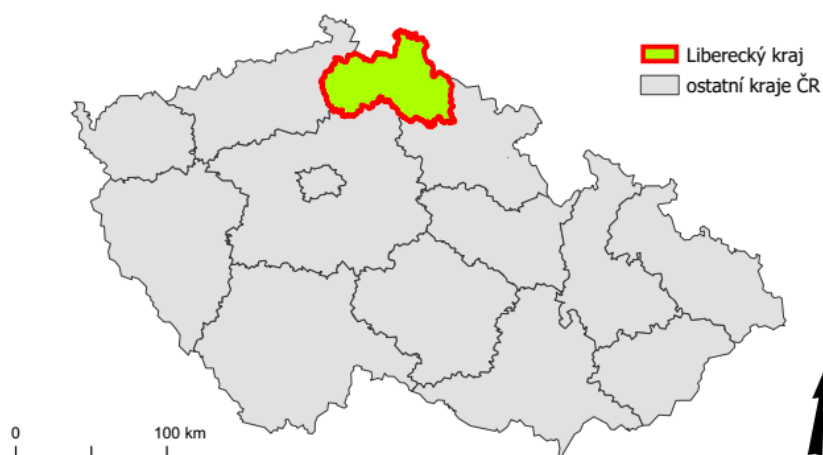
Královéhradecký kraj leží v severovýchodní části České republiky, kde ze severu až severovýchodu hraničí s Polskou republikou, dále sdílí svou jižní hranici s Pardubickým krajem. Dalším sousedem je kraj Středočeský, se kterým hraničí ze západu. Posledním sousedním krajem je kraj Liberecký, který se rozprostírá na severozápadní hranici Královéhradeckého kraje.



Obr. 1 Umístění Královéhradeckého kraje v rámci ČR
Zdroj: ArcČR 500, ArcGIS Pro

Pro Královéhradecký kraj je charakteristická vysoká vertikální členitost reliéfu. Typická je také různorodost krajinných typů – od rovinných nížin v Polabí až po hornatiny v Krkonoších. Vertikální rozdíl nejnižšího bodu kraje¹ a nejvyššího² je 1400 m, což je nejvyšší vertikální rozdíl v rámci krajů České republiky (Královéhradecký kraj 2014). Nejvyššími pohořími jsou Krkonoše a Orlické hory, které leží v severní a východní části kraje. Co se týče sociogeografických ukazatelů, je kraj rozdělen do 5 okresů, 15 obvodů obcí s rozšířenou působností a 35 obcí s pověřeným obecním úřadem. Na území kraje se nachází celkem 448 obcí a z toho 48 z nich má statut města. V kraji žilo k datu 1. 1. 2017 přesně 550 804 obyvatel (ČSÚ 2018a), a to na území o rozloze 4 759 km² (Královéhradecký kraj 2014).

Druhý ze zájmových krajů je Liberecký kraj. Ten se nachází na severu České republiky, kde ze severní strany hraničí se Spolkovou republikou Německo a Polskou republikou, na východě s Ústeckým krajem, Středočeským krajem na jihu a Královéhradeckým na východní hranici kraje.



Obr. 2 Umístění Libereckého kraje v rámci ČR
Zdroj: ArcČR 500, ArcGIS Pro

Do kraje zasahuje severní část České kotliny. Z pohoří zde můžeme najít Jizerské hory, západní část Krkonoš a východní část Lužických hor. I z tohoto důvodu odpovídá

¹ Hladina řeky Cidliny
² Sněžka

výšková členitost charakteristikám pahorkatiny (ČSÚ 2018b). Charakteristickým jevem pro tento kraj je vysoký podíl lesní půdy, který tvoří 44,6 % celého území (ČSÚ 2018b). Liberecký kraj se dělí na okresy Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Liberec a Semily. Dále je rozdělen na 10 obvodů obcí s rozšířenou působností a 21 obcí s pověřeným obecním úřadem. Rozloha kraje je rovna hodnotě 3 163 km². Na tomto území žilo k datu 31. 12. 2016 celkem 440 636 obyvatel (ČSÚ 2018c).

1.2. Historie železniční dopravy na českém území

Počátky železnice na českém území sahají až do 20. let 19. století, kdy byla otevřena první železniční trať v úseku z Českých Budějovic do rakouského Lince. Jednalo se o tzv. koněspřežnou dráhu, tedy železniční vozy, jejichž pohon byl zajišťován koňmi. Tato trať je považována za nejstarší veřejnou železnici v kontinentální Evropě (Gašpařík, Kolář 2017). První železniční trať, na které byly provozovány parní lokomotivy, se nacházela v úseku mezi městy Břeclav a Vídeň. Tato trať, a to včetně odbočky z Břeclavi do Brna, byla otevřena v roce 1839 (Schreier 2009). V následujících letech byly budovány další dráhy jako například trať z Břeclavi směrem na Přerov a Olomouc až do tehdejšího Annabergu³ či dráhy Olomouc – Praha, Brno – Česká Třebová nebo trať z Prahy do Děčína (Schreier 2009). Ve stejném období začalo také budování tratí na popud těžařských společností, které logicky vedly k místům spojených s těžbou. Mezi tyto tratě patří například Ústecko-teplická dráha či Brněnsko-rosická dráha (Sekera 2011). Stejně tak začala být spojována hlavní průmyslová centra se zbytkem republiky, a to například tratí z Plzně do Prahy či spojením Liberecka s Kladenskem (Sekera 2011).

Velké změny zasáhly železnice za dob První republiky, kdy vznikl státní podnik Československé dráhy a pod jeho kompetence se dostaly všechny tratě v tehdejším Československu (Schreier 2010). V následujících letech začaly vlivem historických událostí Československé dráhy přicházet o tratě v pohraničí. S odtrhnutím Slovenska, kde vznikly Slovenské dráhy, se z Československých drah stala společnost Českomoravské dráhy, která spravovala železnice v období Protektorátu Čechy a Morava (Schreier 2010). Po Druhé světové válce byla obnovena společnost Československé dráhy. Hlavním úkolem bylo obnovení poškozených tratí a lokomotiv. Ihned po válce začalo také

³ Dnešní Chačupki

plánování elektrifikace některých tratí v Čechách a na Slovensku (Schreier 2010). Po pádu komunismu došlo k optimalizaci železniční sítě, tedy některé tratě byly rušeny kvůli své neefektivnosti. Důležitým milníkem současné železnice byl rok 2003, kdy se státní organizace České dráhy rozdělila na dva samostatné právní subjekty. Prvním z nich se stala společnost České dráhy, která začala provozovat pouze drážní dopravu, tedy provoz kolejových vozidel a druhou vzniklou organizací Správa železniční dopravní cesty, která začala provozovat dráhy ve vlastnictví státu (Svobodová et al. 2013).

1.3. Historie železniční dopravy v Libereckém kraji

Historie železnic v Libereckém kraji se datuje od padesátých let 19. století, kdy byla postavena trať vedoucí z Pardubic do Turnova a plánováno bylo dokončení tratě až do Liberce. Tento úsek byl dokončen až na přelomu 50. až 60. let, a to hlavně z důvodu nepřízně počasí při stavbě trati (Vursta 1984). V současné době je tato trať stále vedena ve stejných místech jako v 19. století. Celkem však pro tuto trať vzniklo šest variant (Vursta 1984). První varianta počítala s trasou, která měla vést z Liberce přes Turnov, Mnichovo Hradiště, Nymburk a Poděbrady, poté se měla trasa připojit na státní dráhu v Pečkách. Druhou variantou bylo odbočení trasy z Turnova směrem na Jičín, dále by vedla přes Nový Bydžov a Chlumeck nad Cidlinou a později měla navazovat na státní dráhu v Přelouči. Třetí varianta se měla od té druhé lišit odbočením u Jičína směrem na Hradec Králové a Pardubice. Čtvrtá varianta směřovala více na sever, a to směrem na Jablonec nad Nisou, Železný Brod, Semily, Miletín přes Hradec Králové a následně do Pardubic. Pátá varianta opět směřovala na Jablonec nad Nisou, Tanvald, Jilemnici, Dvůr Králové nad Labem a odsud směrem na Hradec Králové a Pardubice. Poslední varianta byla podoba trati tak, jak ji známe dnes, tedy z Liberce do Rychnova u Jablonce nad Nisou, Turnova, Malé Skály, Železného Brodu, Semil, Staré Paky, Dvora Králové, Jaroměře, Hradce Králové a Pardubic.

Další důležitou tratí, která začala být budována již v průběhu výstavby trati z Liberce do Pardubic, bylo pokračování právě této trati, které směřovalo směrem do saského města Žitava. Výstavba trati byla propagována zejména továrníky Karlem Herzigem a Janem Liebigem. Oproti stavbě trati mezi Pardubicemi a Libercem byla doba stavby Liberecko-žitavské dráhy mnohem delší, například i kvůli stávce dělníků (Vursta 2009).

V dalších letech byly vybudovány další důležité tratě. Pro region Liberecka bylo jistě nejdůležitější propojení s Jabloncem nad Nisou, což bylo zrealizováno Liberecko-jablonecko-tanvaldskou dráhou. Největším propagátorem byl opět Jan Liebig, který vlastnil i v této oblasti několik továren (Vursta 2009). Další klíčovým milníkem pro liberecký region bylo napojení Liberce na trať Ústecko-teplické dráhy. To bylo provedeno protáhnutím právě této dráhy z Litoměřic do České Lípy a následně do Liberce. Později se začalo uvažovat o vybudování nové trati z Liberce do České Lípy, která by míjela město Mimoň, na popud mimoňských radních na to však nakonec nedošlo (Vursta 2009).

1.4. Historie železniční dopravy v Královéhradeckém kraji

Signifikantní většina železniční sítě Královéhradeckého kraje byla vybudována v 2. polovině 19. století (Královéhradecký kraj 2014). Jak již vyplynulo z minulé kapitoly, historie železnice v Královéhradeckém kraji je silně spojená s Libereckým krajem. Tento fakt je podtržen zejména existencí Pardubicko-liberecké dráhy, která je nejstarší dráhou v celém území kraje. Nemalý význam však měla také pro spojení regionu se sousedními Pardubicemi. Na trati, přesněji v úseku mezi Hradcem Králové a Jaroměří, byl provoz spuštěn již v roce 1857 (Sekera 2011). V 70. letech 19. století byla dokončena trať z Hradce Králové do Velkého Oseka. Odsud trať vedla dále do Nymburku a Prahy. V roce 1965 byla tato trať elektrizována (Sekera 2011). Důležitým úsekem pro Královéhradecký kraj je trať mezi Hradcem Králové a okresním městem Jičínem. Spojení těchto dvou měst bylo dokončeno v roce 1882. Na začátku 20. století byla trať prodloužena z Jičína do Turnova (Sekera 2011). Další důležitou tratí, která spojila severní a jižní část Královéhradeckého kraje je trať z Jaroměře do Turnova a dále do Královce, kde se nachází železniční přechod do Polské republiky. Do provozu se dostala v roce 1868 (Sekera 2011). V roce 1874 se do provozu dostala trať z Lichkova přes Týniště nad Orlicí do Hradce Králové, která spojila krajské město i s východní částí kraje (Sekera 2011).

1.5. Současná železnice v ČR

1.5.1. Základní pojmy

Železniční doprava je forma dopravy, která je uskutečňována železničními prostředky po železničních tratích. **Železniční trať** je typ dráhy, která je určena k pohybu drážních vozidel včetně pevných zařízení potřebných k zajištění bezpečnosti a plynulosti dopravy. Jako **dráhu** označujeme cestu určenou k pohybu drážních vozidel (Gašpařík, Kolář 2017).

Organizace železniční dopravy se dělí na několik subjektů. Nejvyšší moc má samozřejmě Vláda, tedy Ministerstvo dopravy. Pod něj spadají regulační orgány, mezi které patří Drážní úřad, Drážní inspekce, Úřad pro přístup k dopravní infrastruktuře a Úřad pro ochranu hospodářské soutěže. Mezi regulační orgán je započítáváno také Ministerstvo financí, které má na starosti regulaci jízdného. Dalšími subjekty jsou vlastníci dráhy, provozovatelé dráhy a přidělci kapacity. **Vlastník dráhy** je subjekt vlastníci samostatnou železniční infrastrukturu. Mezi **provozovatele dráhy** patří organizace, které spravují a provozují právě železniční infrastrukturu. Jako **přídělců drážní dopravy** označujeme subjekty, které se zabývají vypočítáním a následným přidělováním jednotlivých spojů **provozovatelům drážní dopravy**. Těmi označujeme právnické nebo fyzické osoby, které vykonávají dopravu na dráze a podnikají na základě licence a uzavřené smlouvy s provozovatelem dráhy. Tento subjekt lze také označit jako **dopravce** na železniční síti (Gašpařík, Kolář 2017).

Jakožto **železniční síť** označujeme všechny železniční tratě v daném území. **Železničními tratěmi** jsou označovány úseky železničních těles včetně staveb a pevných drážních zařízení mezi dvěma určenými místy, které jsou určené pro pohyb vlaku a drážních vozidel. Železniční tratě se dělí na **traťové úseky**.

Doprava na železniční síti musí být také samozřejmě řízena, což obstarávají tzv. **dopravní**. Mezi ně patří stanice, výhybny, odbočky, hlásky, hradla a oddílová návěstidla. Dále se na trati vyskytují tzv. **stanoviště**, která slouží k obsluze zastávek, nákladíšť, vleček, závor, kolejových křižovatek a odboček. Neslouží tedy k řízení železniční dopravy (Gašpařík, Kolář 2017).

1.5.2. Základní charakteristika

Železniční síť v České republice tvořilo v roce 2016 celkem 9 564 km tratí (Ministerstvo dopravy 2017). Absolutní většina těchto tratí spadá pod vlastnictví státní organizace *Správa železniční dopravní cesty*. Mezi další společnosti, které spravují ostatní části drah, patří *Advanced World Transport*, která provozuje trať z Milotic nad Opavou do Vrba pod Pradědem, a firma *AŽD Praha*, které patří tratě vedoucí z Čížkovic do Obrnice a z Dolního Bousova do Kopidlna. Dále také Jindřichohradecké místní dráhy, které vlastní tratě z Jindřichova Hradce do Obrataně a Nové Bystřice. Dráha z České Kamenice do Kamenického Šenova spadá pod společnost KŽC, firma *PDV RAILWAY* provozuje tratě z Trutnova do Svobody nad Úpou a také ze Sokolova do Kraslic a do vlastnictví společnosti *SART – stavby a rekonstrukce* náleží tratě ze Šumperka do Sobotína a z Petrova nad Desnou do Kout nad Desnou. Některé tratě patří do vlastnictví *Českých drah*, které vlastní část tratí v železničních depech (Dražní úřad 2017). Počet dopravců držících licenci pro provoz na současné železniční síti je roven téměř hodnotě 100. Jedná se zejména o oblast nákladní dopravy (Gašpařík, Kolář 2017).

Co se týče legislativy, vychází česká železniční doprava ze tří hlavních právních předpisů. Konkrétně jde o zákon č. 266/1994 Sb. o drahách, ve znění pozdějších předpisů, který upravuje podmínky pro stavbu drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových a stavby na těchto drahách. Dále se zabývá podmínkami pro provozování drah a drážní dopravy, regulací přístupu dopravců na dopravní cestu ze strany státu a výkonem státní správy a státního dozoru ve věcech drah. Druhým právním předpisem je nařízení vlády č. 133/2005 Sb. o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému. Toto nařízení transponuje předpisy Evropské unie v oblasti technických požadavků na součásti a subsystémy evropského železničního systému a podmínky pro pověření právnických osob k činnostem při posuzování shody a vhodnosti stanovených výrobků. Třetím předpisem je vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah. Ten upravuje pravidla pro provozování dráhy, které stanovují způsob a podmínky pro zajištění a obsluhu dráhy a pro pořádání drážní dopravy celostátní a regionální, vleček, speciálních drah, způsob obsahu a zveřejňování jízdního řádu a také způsob a podmínky schvalování technické způsobilosti drážních vozidel (Gašpařík, Kolář 2017).

Rozmístění železniční sítě v ČR je silně nerovnoměrné, což souvisí s industrializací českých zemí v 19. a 20. století. Nej hustší železniční síť tedy nalezneme v severní třetině Čech a na Moravě. Naopak mezi regiony s nejmenší hustotou železnice patří jihozápadní Čechy a centrální část České republiky (Kraft 2015). Co se týče hustoty železniční sítě v České republice, tak můžeme konstatovat, že v porovnání se zbytkem světa je jedna z nej hustších na světě (Ministerstvo dopravy 2014). Problémem je však špatná technická úroveň sítě, z čehož můžeme vinit nízkou traťovou rychlost a časté propady rychlosti, nízkou kapacitu sítě či nedostatečnou interoperabilitu. Z hlediska nákladní dopravy je velkým problémem například délka kolejí ve stanicích a terminálech pro multimodální dopravu (Ministerstvo dopravy 2014). Na špatné úrovni je také vybavenost dopravních terminálů, železničních stanic a zastávek, což má za následek snížený komfort pro cestující. V důsledku toho klesá konkurenceschopnost železniční dopravy vůči silniční dopravě (Ministerstvo dopravy 2014). Signifikantním problémem je plnění evropských standardů pro železniční tratě, které jsou součástí sítě TEN-T⁴. V nedávné době došlo k vydání nových standardů, což má za následek to, že některé nově vybudované úseky těmto standardům nevyhovují. To by mohlo způsobit značné problémy v následujících letech (Ministerstvo dopravy 2014).

1.5.3. Kategorizace tratí

V České republice se tratě rozdělují podle několika kritérií. V první řadě jde o kategorizaci z hlediska významu, účelu a technických podmínek, a sice podle zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, v platném znění. V tomto případě jsou dráhy členěny do následujících kategorií (Ministerstvo dopravy 2018a):

- Dráha celostátní
- Dráha regionální
- Vlečka
- Speciální dráha

Celostátní dráhou je označena dráha, která slouží státní a mezinárodní veřejné dopravě, zatímco regionální dráhou je označována dráha sloužící pouze regionálnímu či

⁴ Transevropská dopravní síť

místnímu významu (Ministerstvo dopravy 2018a). Rozdíl mezi oběma dráhami je definován podle několika kritérií. Podle prvního kritéria se dráha označuje jako celostátní, pokud patří do evropského železničního systému či systémů AGC a AGTC. Dalším kritériem je intenzita nákladní dopravy na dané trati. V tomto případě záleží množství převezeného nákladu v jednotkách tun za rok. Pokud je objem nákladní dopravy vyšší než 900 tisíc tun za rok, dráha se označuje za celostátní. Při objemu nákladní dopravy 150-900 tisíc tun za rok rozhoduje takt dálkové dopravy, který musí být roven minimálně 240 minutám. Pokud je objem nákladní dopravy nižší než 150 tisíc tun za rok, musí být takt minimálně 120 minut. V případě, že dráha nesplňuje ani jednu z vyjmenovaných kritérií, je označována za dráhu regionální. Za celostátní dráhu je označována i ta dráha, a to nehledě na předchozí kritéria, která zajišťuje hlavní spojení krajských měst nebo je takzvanou spojkou dvou významných tratí. Dále také pokud trať prochází městem, kde je významná železniční doprava vedena po obchvatu či v případě, že trať může sloužit jako obchvat. Rovněž je za státní dráhu označována ta dráha, která je významná z hlediska přeshraniční dopravy. Posledním kritériem je návaznost dráhy na linku dálkové dopravy osobním vlakem ve stejném taktu (Ministerstvo dopravy 2018b). Přehledně lze celý proces kategorizace zhlédnout v grafu zobrazeném v příloze 1.

Jako vlečka je označována dráha, která slouží pro potřeby provozovatele nebo jiného podnikatele. Jedná se tedy například o kolejovou cestu do průmyslových areálů a podobně. Vlečka je tak zaústěna do celostátní nebo regionální dráhy, či jiné vlečky (Ministerstvo dopravy 2018a).

Za speciální dráhy označujeme tratě, které slouží především k zabezpečení dopravní obslužnosti obce. Příkladem speciální dráhy je pražské metro (Ministerstvo dopravy 2018a).

Nově je také definována tzv. místní dráha, která je technicky či provozně oddělena od ostatních drah s charakterem neveřejné osobní drážní dopravy. Důvodem zavedení této kategorie je, aby právě takové tratě nebyly zatěžovány náročnými požadavky, které musí splnit dráhy sloužící běžnému železničnímu provozu (Gašpařík, Kolář 2017).

Pro ČR byly také ustaveny čtyři hlavní železniční koridory železniční dopravy. Jedná se o mezinárodně nejdůležitější tratě, na kterých se prioritně provádí modernizace (Ministerstvo dopravy 2018c). Tři první koridory patří také do sítě TEN-T. První z koridorů se nachází na trase Drážďany - Děčín – Praha – Pardubice – Česká Třebová –

Brno – Břeclav. Odsud trať pokračuje dále směrem na Bratislavu a Vídeň. Tento koridor je součástí tzv. Východo-středomořského evropského koridoru. Druhý železniční koridor začíná na trati z polských Katowic v Petrovicích u Karviné a pokračuje dále do Ostravy, Přerova a v Břeclavi navazuje na první železniční koridor. Je také součástí sítě TEN-T, a sice v rámci Baltsko-jadranského koridoru. Třetí železniční koridor směřuje z Frankfurtu nad Mohanem do Chebu, Plzně, Prahy, Ostravy a dále na území Slovenska do Žiliny. V Plzni koridor odbočuje také směrem na Domažlice a Norimberk. I tento koridor je součástí TEN-T, a to v rámci Rýnsko-dunajského koridoru. Poslední, čtvrtý železniční koridor vede trasou Děčín – Praha – Tábor – Veselí nad Lužnicí – České Budějovice – Horní Dvořiště. Trať dále pokračuje do rakouského Linze. V transevropské dopravní síti TEN-T se nachází pouze úsek Děčín – Praha, který je součástí Východo-středomořského koridoru (Ministerstvo dopravy 2018c).

Dráhy rozdělujeme i podle dalších kritérií. Jednou z nich je například rozdělení podle počtu kolejí, tedy jednokolejné a více Kolejné. V České republice je většina tratí tvořena pouze jednou kolejí, a sice až ze 74 % (Ministerstvo dopravy 2017). Dalším možným dělením typů drah je podle tzv. rozchodu kolejí, tj. podle šířky mezi vnitřními stranami jednotlivých kolejnic. V ČR nalezneme dva druhy rozchodů, a to normální, respektive standardní rozchod, jehož hodnota činí 1435 mm. Šířka tohoto rozchodu je určena podle rozměrů anglických silničních vozidel v a rozchod úzký, u kterého jsou kolejnice od sebe vzdálené pouze 600 mm. V české železniční síti jsou koleje v absolutní většině ve standardním rozchodu, úzký rozchod tvoří pouze 1 % všech kolejí v ČR (Ministerstvo dopravy 2017). Důležité je dělení tratí podle elektrifikace, jelikož i tento atribut může znázorňovat míru modernizace celé sítě. Tratě se dělí na elektrifikované a neelektrifikované, přičemž elektrifikované tratě se dále dělí podle typu proudové soustavy. Nejednotnost typů proudové soustavy je problémem v několika státech Evropy včetně ČR. Používání různých typů proudových soustav má za následek nutnost používání nákladnějších vícesystémových lokomotiv. Paradoxem však je, že právě používání těchto drahých lokomotiv vyjde levněji než přepracování celé sítě na jednotnou proudovou soustavu (O energetice 2015). V ČR se na konci roku 2016 nacházelo 3 326 km elektrifikovaných tratí, což činí 34 % z celkové kilometráže české železniční sítě (Ministerstvo dopravy 2017).

1.6. Charakteristika železniční sítě v Libereckém kraji

V Libereckém kraji se v roce 2016 nacházelo celkem 548,6 km provozovaných kolejí při hustotě přibližně 17 km kolejí na 100 km², což je třetí nejvyšší hodnota mezi kraji ČR. Před Libereckým krajem se nachází pouze Praha⁵ a Ústecký kraj⁶ (Ministerstvo dopravy 2017). Železniční síť v kraji však neodpovídá moderním standardům, jelikož se na tomto území nenachází žádný úsek elektrizované trati, což je částečně podmíněno členitým reliéfem Libereckého kraje. Stejně tak na území kraje nenalezneme žádné vícekolejné tratě. To může být důsledkem toho, že krajem neprochází žádný z tranzitních železničních koridorů transevropské železniční sítě.

Železniční síť v Libereckém kraji tvoří 289,5 km státních tratí (Liberecký kraj 2016). Seznam státních tratí je uveden v tabulce 1. Regionální tratě se na území kraje nacházejí v celkové délce 157,8 km (Liberecký kraj 2016) a jejich seznam je uveden v tabulce 2.

Tab. 1 Seznam státních trat zasahujících do území Libereckého kraje

Číslo tratě	Název tratě
030	Liberec - Jaroměř
037	Liberec - Černousy
040	Chlumeck nad Cidlinou - Trutnov
070	Turnov - Praha
080	Bakov nad Jizerou - Jedlová
081	Česká Lípa - Benešov nad Ploučnicí - Děčín
086	Liberec - Česká Lípa
089	Liberec - Rybníště

Zdroj: Liberecký kraj 2016

⁵ Přibližně 47 km tratí na 100 km².

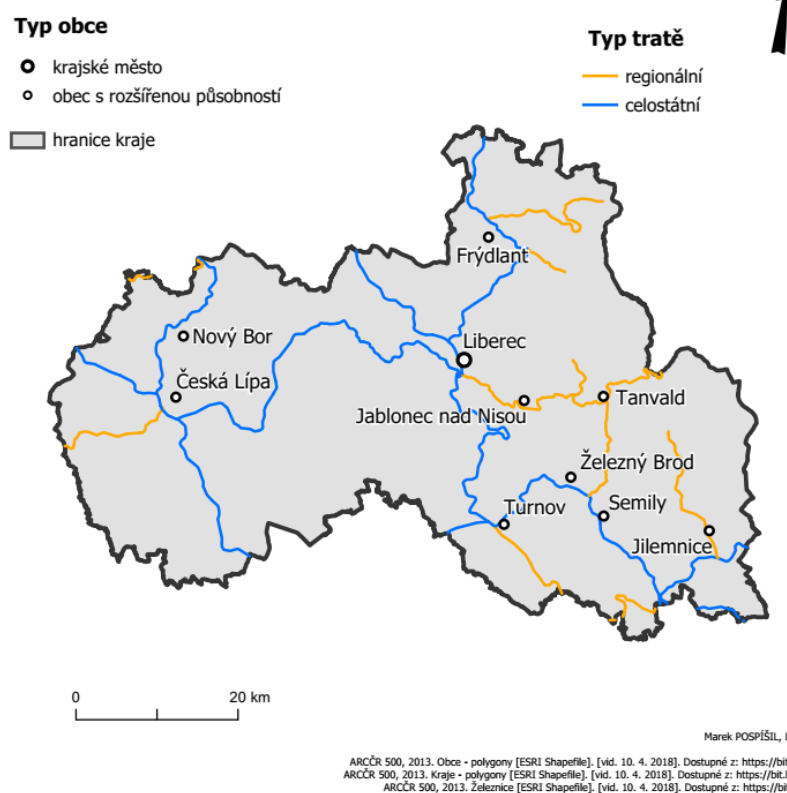
⁶ Přibližně 19 km tratí na 100 km².

Tab. 2 Seznam regionálních tratí zasahujících do území Libereckého kraje

Číslo tratě	Název tratě
034	Smržovka - Josefův Důl
035	Železný Brod - Tanvald
036	Liberec - Tanvald - Harrachov
038	Raspenava - Bílý Potok pod Smrkem
039	Frýdlant v Čechách
041	Turnov - Jičín - Hradec Králové
042	Rokytnice nad Jizerou - Martinice v Krkonoších
064	Stará Paka - Mladá Boleslav
080	Srní u České Lípy - Žizníkov
087	Česká Lípa - Lovosice

Zdroj: Liberecký kraj 2016

Železniční síť v Libereckém kraji v roce 2018



Obr. 3 Mapa železniční sítě Libereckého kraje

Zdroj: autor práce

1.7. Charakteristika železniční sítě v Královéhradeckém kraji

Na území Královéhradeckého kraje se v roce 2016 nacházelo 715,5 km provozovaných kolejí a hustota sítě činí 15 km kolejí na 100 km², čímž se řadí na čtvrté místo mezi kraji (Ministerstvo dopravy 2017). Žádná z tratí není vícekolejná a všechny tratě mají standardní rozchod. Elektrifikováno je přibližně 15 % tratí, konkrétně jde o tratě Hradec Králové – Jaroměř, Hradec Králové – směr Pardubice, Hradec Králové – směr Velký Osek a posledním úsekem je trať Hradec Králové – směr Česká Třebová (Královéhradecký kraj 2014). Krajem také neprochází žádný z tranzitních železničních koridorů, ovšem 1. tranzitní koridor prochází blízkými Pardubicemi, na které je kraj dobře napojen tratí z Hradce Králové.

Síť je tvořena 350,4 km celostátními tratěmi (Sekera 2011), které jsou vypsány z tabulky 3. Zbytek regionálních tratí tvoří 219,5 km tratí (Sekera 2011). Seznam regionálních tratí je uveden v tabulce 4.

Tab. 3 Seznam celostátních tratí zasahujících do území Královéhradeckého kraje

Číslo tratě	Název tratě
020	Velký Osek - Choceň
021	Týniště nad Orlicí - Letohrad
026	Týniště nad Orlicí - Meziměstí
030	Jaroměř - Liberec
031	Pardubice hl. n. - Jaroměř
032	Jaroměř - Trutnov
033	Václavice - Starkoč
040	Chlumec nad Cidlinou - Trutnov
041	Hradec Králové - Turnov

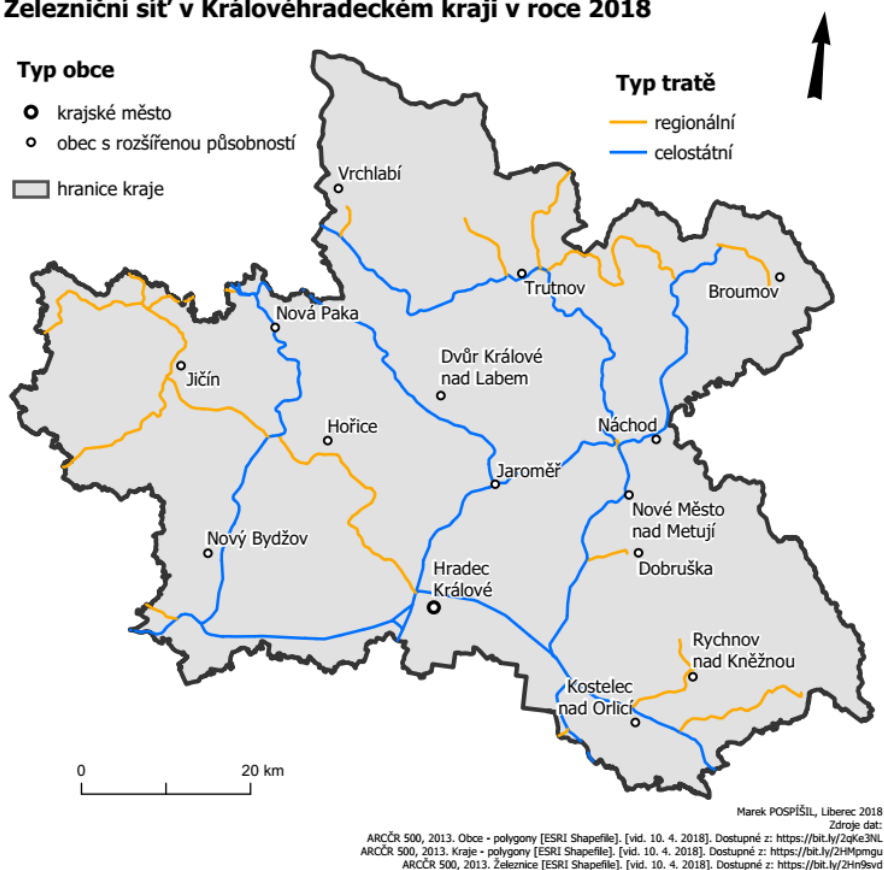
Zdroj: Sekera 2011

Tab. 4 Seznam regionálních tratí zasahujících do území Královéhradeckého kraje

Číslo tratě	Název tratě
016	Chrudim - Borohrádek
022	Častolovice - Solnice
023	Doudleby nad Orlicí - Rokytnice v Orlických horách
026	Meziměstí - Broumov
028	Dobruška - Opočno
043	Trutnov - Královec
044	Kunčice nad Labem - Vrchlabí
045	Trutnov - Svoboda nad Úpou
047	Trutnov - Teplice nad Metují
061	Nymburk - Jičín
062	Chlumeck nad Cidlinou - Křinec
064	Mladá Boleslav - Stará Paka

Zdroj: Sekera 2011

Železniční síť v Královéhradeckém kraji v roce 2018



Obr. 4 Mapa železniční sítě v Královéhradeckém kraji

Zdroj: autor práce

1.8. Metodika práce

První část práce se zaměřuje na teoretickou problematiku vybraného tématu. Konkrétněji probíhá nejdříve seznámení s vymezeným územím, následující kapitoly se věnují historii železnic na území ČR, Libereckého a Královéhradeckého kraje.

V dalších kapitolách je věnována pozornost obecným charakteristikám železniční sítě v ČR a v zájmových územích. Pro analýzu byly použity výpočty v programu Microsoft Excel a softwaru ArcGIS Pro, ve kterém byly vytvořeny také mapové výstupy.

V další, tedy analytické části, je jako první rozebírána hustota železniční sítě v obou krajích. Pro rozdělení krajů byly použity hranice obcí s rozšířenou působností. Hustota je vypočtena ve třech variantách (Kraft 2015). V prvním případě se jedná o hustotu železniční sítě na rozlohu, v druhém na počet obyvatel. Tyto dvě varianty jsou vypočteny podle jednoduchých vzorců, kdy je součet všech tratí v daném ORP vydělen rozlohou, respektive počtem obyvatel. Při výpočtu hustoty podle počtu obyvatel je výsledek vynásoben 1000, čímž se převádí hustota na 1000 obyvatel. Oba způsoby však mají svoje nedostatky. První z nich zkresluje výsledek v případě, že území, pro které je vypočítávána hustota dopravní sítě, nemají stejnou velikost. V tomto případě vycházejí vyšší hodnoty hustoty v územích menší rozlohou. U způsobu výpočtu hustoty ku počtu obyvatel jsou naopak znevýhodněna území s výrazně vyšším počtem obyvatel. A právě třetí způsob je kombinací prvních dvou, čímž se snaží redukovat jejich nedostatky. Počítá proto s informací jak o rozloze, tak i o počtu obyvatel. Pro tento výpočet je použit vzorec $H = \frac{l}{\sqrt{s \cdot p}}$, kde l značí délku železničních drah, s rozlohu území a p znázorňuje počet obyvatel (Kraft 2015). Každý ze tří způsobů je následně přenesen do mapy, kde je vyobrazen pomocí metody kartogramu. Hodnoty hustoty jsou rozděleny do čtyř tříd, které jsou rozlišeny barevnou škálou jedné barvy od nejtmašího odstínu barvy, který značí nejvyšší hustotu železniční sítě až po nejsvětější odstín, který představuje region s nejnižší kategorií hustoty železniční sítě. Pro výpočty hustoty podle rozlohy byla použita data z ArcČR 500 a pro výpočet podle počtu obyvatel data z Českého statistického úřadu, a sice poslední dostupné údaje k datu 1. 1. 2017. Data pro železniční tratě byla také použita z databáze ArcČR 500.

Druhou metodou použitou v analytické části je zhodnocení železniční sítě v obou vybraných krajích z pohledu deviatility⁷ železničních krajích. Deviatilitou je označen podíl mezi vzdáleností dvou bodů vzdušnou čarou a reálnou vzdáleností po dopravní síti (Rodrigue et al. 2013). Pro výpočet deviatility je použit vzorec $D = \frac{lk}{lp}$, kde „D“ je označení pro deviatilitu, lk značí vzdálenost dvou bodů po železnici a lp je označení pro vzdálenost mezi dvěma body vzdušnou čarou. Výsledkem tohoto výpočtu je hodnota od 1,0 výše. Výsledek 1,0 znamená, že trať je stejně dlouhá jako vzdálenost vzdušnou čarou, respektive že trať je naprosto rovná. Podle Krafta (2015) je míra deviatility ovlivněna zejména geomorfologickými prvky, vodními toky, rozmístěním sídel a samozřejmě také historickými faktory. V této práci je deviatilita vypočtena pro jednotlivé tratě v kraji a hodnoty jsou následně přeneseny do mapy. Pro tento proces byl použit software ArcGIS Pro. Pro zobrazení metody v mapě je použita metoda kartogramu, kde jsou hodnoty rozděleny do čtyř tříd a mapa je následně interpretována. Všechna data použitá pro tuto metodu pochází z databáze ArcČR 500.

Další metodou analýzy železniční sítě je výpočet její konektivity. Jde o vyjádření stupně propojení uzlů v rámci dopravní sítě (Kraft 2015). Tato metoda vychází z teorie grafů, tedy převedení reálné dopravní, přesněji řečeno železniční sítě na graf složený z uzlů, které v tomto případě reprezentují stanice. Pro účely této práce byly vybrány stanice měst s více než 5000 obyvateli. Druhým prvkem, kterým je graf tvořen, jsou hrany, respektive spojnice, které znázorňují jednotlivé traťové úseky mezi stanicemi. Obecně tak konektivita vyjadřuje poměr reálného počtu hran mezi uzly dané sítě ku maximálnímu možnému počtu hran mezi uzly sítě (Kraft 2015). Tento poměr je vypočítáván podle vzorce $K = \frac{Sd}{S_{max}}$, kde „K“ vyjadřuje konektivitu, Sd označuje celkové množství hran a S_{max} značí maximální možný počet hran v síti. Právě tuto veličinu zjistíme podle dalšího vzorce v podobě $S_{max} = \frac{u}{2} * (u - 1)$. Jako u označujeme celkový počet uzlů v síti.

V následující části práce je věnována pozornost zjištění dostupnosti Královéhradeckého kraje, konkrétněji stanic v rámci tohoto území. Dle Rodrigue et al.

⁷ anglicky „detour index“

(2013) je dostupnost definována jako míra možnosti daného místa dosáhnout jiných míst či míra možností tohoto místa být dosaženo. Podle něj jsou klíčovými prvky dostupnosti kapacita a uspořádání dopravní infrastruktury. Dostupnost vychází stejně jako konektivita z teorie grafů. Po převedení sítě do grafu je vytvořena matice dostupnosti, z níž je poté vypočítána celková dostupnost místa. Pro reprezentaci uzlů jsou opět vybrány obce s počtem obyvatel 5000 a vyšší. Výsledná data pro dostupnost jsou poté přenesena do mapy, kde jsou reprezentovány metodou kartodiagramu. Výsledek dostupnosti je v mapě také porovnán s počtem obyvatel v daných obcích, čímž je uskutečněna snaha potvrdit jednoduchou úměru, že obce s vyšším počtem obyvatel mají vyšší dostupnost vůči ostatním obcím kraje. Nejnovější dostupná data o počtu obyvatel jsou převzata z ČSÚ.

V další analýze se práce zabývá dostupností železničních stanic a zastávek všech obcí obou krajů z pohledu vzdálenosti. Postup výpočtu pro jednotlivé obce je ve své podstatě jednoduchý, když jsou použity informace z mapového portálu Mapy.cz od společnosti Seznam.cz a.s. Pro každou obec, která nemá železniční zastávku nebo stanici s jejím jménem, je pomocí plánovače trasy výše zmíněného mapového portálu nalezena nejkratší trasa po zpevněné silnici k nejbližší zastávce či stanici. Vzdálenost je počítána z přibližného středu dané obce, kterou lze vzhledem k menší velikosti většiny obcí bez přímého napojení na železniční síť snadno určit. Údaj je posléze vložen jako atribut dané obce. Data pro obce i železniční stanice jsou použita z databáze ArcČR 500. Výsledek je poté zobrazen pomocí mapy, kde byly všechny obce klasifikovány do pěti tříd. Výsledná mapa byla také vytvořena v softwaru ArcGIS Pro od společnosti ESRI.

Další metoda se také zabývá dostupností železničních stanic a zastávek, ovšem tentokrát z pohledu času. Vypočítán je čas cesty automobilem po zpevněných cestách ze všech míst kraje krom nejvyšších míst Krkonoš, kam nezasahují data z datové sady pro výpočet doby cestování do nejbližší železniční zastávky či stanice. Pomocí programu ArcGIS Pro byla vykonána síťová analýza za použití datové sady celosvětové silniční sítě od společnosti ESRI. Pomocí této analýzy jsou vytvořeny polygony podle doby dojezdu do nejbližší stanice nebo zastávky. Tyto polygony jsou klasifikovány do šesti tříd – dojezd do 5, 10, 20, 30, 40 a 50 minut a následně zobrazeny v mapě. V mapě jsou opět použita převážně data z databáze ArcČR 500, pouze údaje o železničních stanicích a zastávkách jsou převzaty z agentury CENIA.

Poslední metoda porovnává dostupnost sídla kraje za použití autobusové a železniční dopravy. Tato dostupnost je vypočítávána pro všechny obce s rozšířenou působností. Sledován je celkový čas nejkratšího spoje či spojů do centra kraje v pracovní den a nejmenší počet přestupů. Tyto údaje jsou vyjmuty z online jízdního řádu IDOS a následně zobrazeny v mapách. Vytvořeny jsou mapy jak pro železniční, tak i autobusové spojení, které jsou posléze porovnávány. Pro vyobrazení výsledků jsou opět použita data z databáze ArcČR 500 a mapy jsou vytvořeny v ArcGIS Pro.

2. Analýza železniční sítě

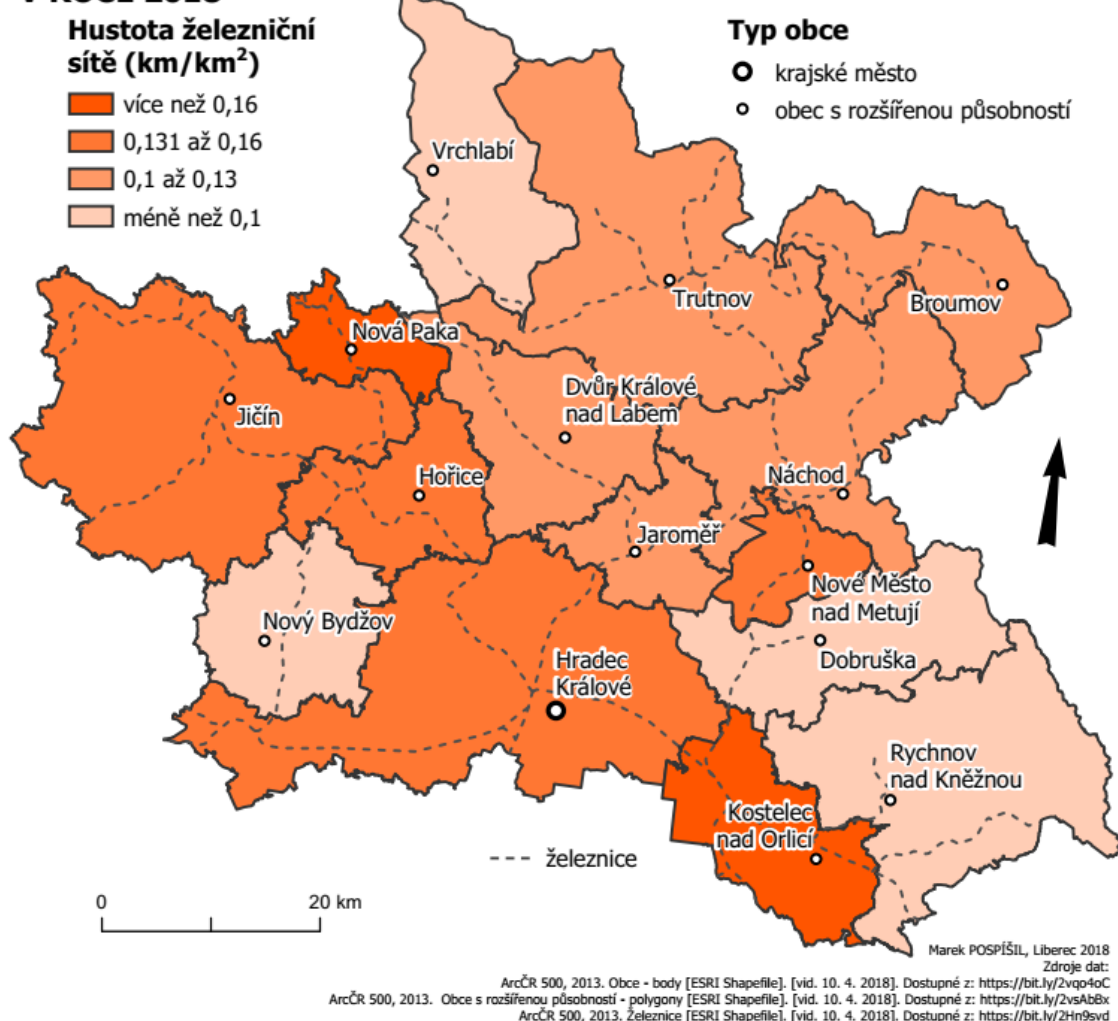
V analytické části této práce jsou zhodnoceny kvantitativní a kvalitativní poměry železniční sítě ve vymezených územích, mezi které patří např. výpočet hustoty železniční sítě, časová dostupnost železničních stanic či výpočet deviativity tratí.

2.1. Hustota železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji

Cílem této analýzy je zjistit hustotu železniční sítě pro jednotlivá ORP obou krajů a následně stanovit slabá místa a pokusit se vysvětlit důvod této skutečnosti.

2.1.1. Hustota železniční sítě v Královéhradeckém kraji

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE V ROCE 2018

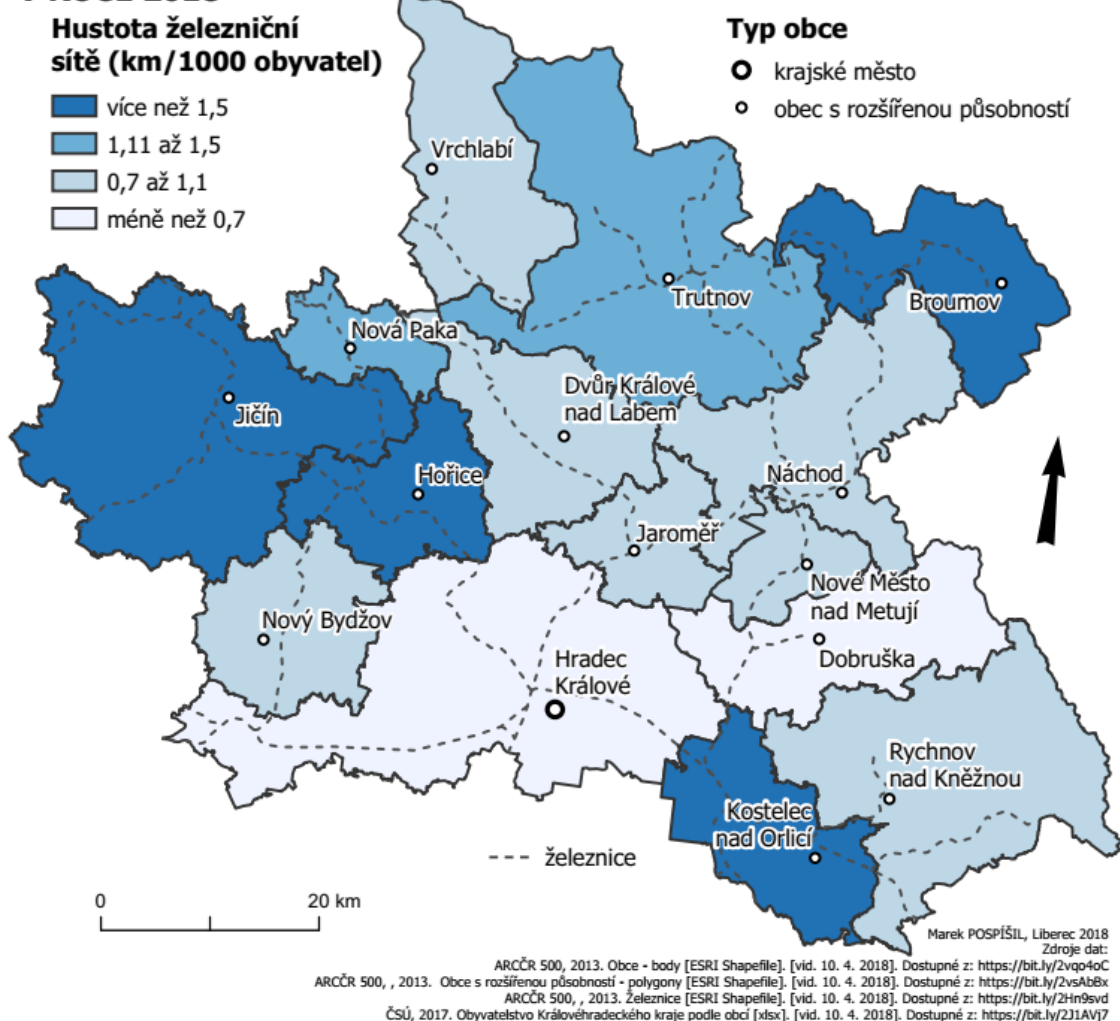


Obr. 5 Mapa hustoty železniční sítě v ORP Královéhradeckého kraje v roce 2018 podle rozlohy území
Zdroj: autor práce

Na obr. 7 vidíme mapu Královéhradeckého kraje s vypočtenou hustotou železniční sítě na území jednotlivých ORP tohoto kraje. Z mapy lze vyzorovat trend postupného snižování hustoty sítě ve směru z jihozápadu na severovýchod. Tento jev je dán převážně fyzickogeografickou charakteristikou kraje, kde je jihozápadní část tvořena nížinami a naopak severovýchodní část kraje představuje pohoří, konkrétně to jsou Krkonoše, Orlické hory a jejich podhorskými oblastmi, tedy Podkrkonoší a Podorlicko (Královéhradecký kraj 2014). V těchto horských oblastech je obtížnější výstavba železnic, navíc v těchto územích není taková kumulace sídel jako v jihozápadní části kraje, ke kterým by mohla být železnice vůbec postavena, tudíž je zde hustota železniční

sítě nižší než ve zbytku regionu. Nejhuře tak vycházejí ORP v severovýchodní části kraje, jmenovitě ORP Vrchlabí, Dobruška a Rychnov nad Kněžnou. Výjimku tvoří ORP Nový Bydžov, jenž leží v jihozápadní části kraje, nicméně se zde nachází pouze státní trať číslo 040. Nejlépe naopak vycházejí hodnoty v ORP Nová Paka a Kostelec nad Orlicí, u nichž je však rozhodujícím faktorem jejich menší rozloha vůči většině ostatních ORP kraje.

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE V ROCE 2018

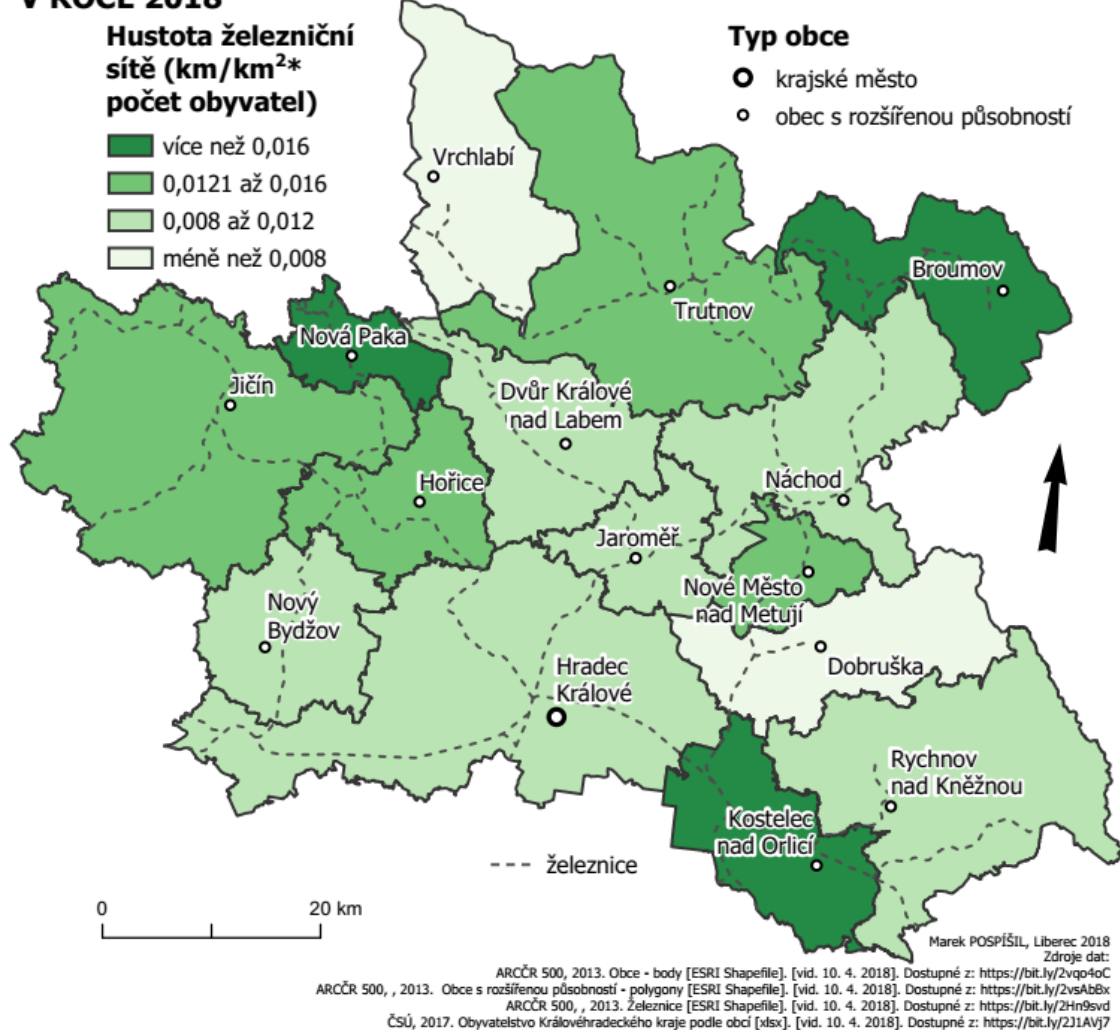


Obr. 6 Mapa hustoty železniční sítě v Královéhradeckém kraji v roce 2018 podle počtu obyvatel
Zdroj: autor práce

Mapa na obr. 8 zobrazuje hustotu železniční sítě v ORP Královéhradeckého kraje přepočtenou na 1000 obyvatel. V tomto případě nelze přesně určitě jakýkoliv trend v geografické diferenciaci hustoty. S nejvyššími hodnotami hustoty tak vyšly ORP Jičín, Hořice, Broumov a Kostelec nad Orlicí, kde je hustota sítě více jak 1,5 km na 1000 obyvatel. Poměrně dobrý výsledek vyšel v ORP Trutnov, jelikož se jedná o ORP

s druhým nejvyšším počtem obyvatel v kraji (ČSÚ 2018a). Naopak nejnižší hustotu vykazují ORP Hradec Králové a Dobruška. V případě Hradce Králové je však výsledek zkreslen vyšším počtem obyvatel v ORP, než je tomu ve zbytku kraje. Ostatní ORP vykazují hodnotu sítě v rozmezí 0,7 až 1,1 km tratí na 1000 obyvatel.

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE V ROCE 2018



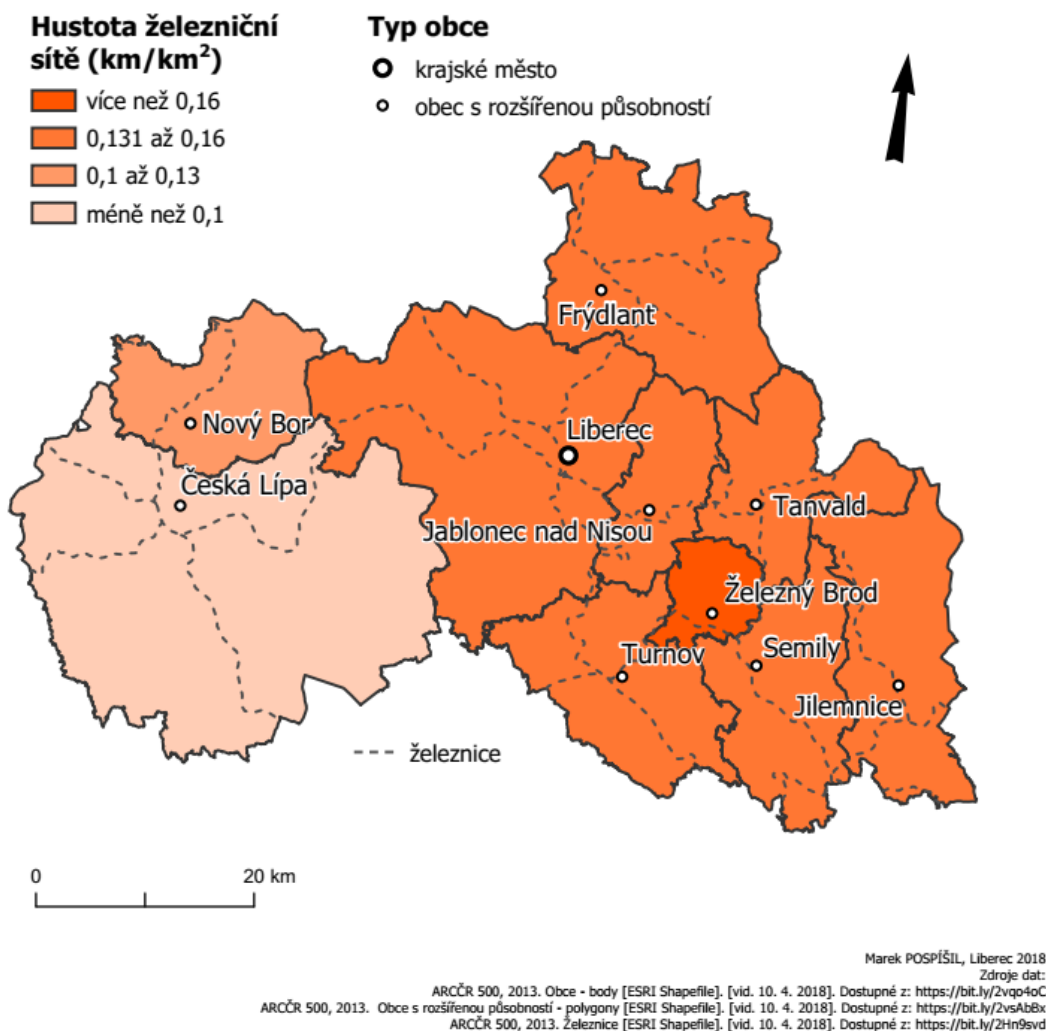
Obr. 7 Mapa hustoty železniční sítě v Královéhradeckém kraji v roce 2018 podle rozlohy i počtu obyvatel
Zdroj: autor práce

Výsledek výpočtu hustoty třetím způsobem, tj. přepočtení hustoty na kombinaci informací o rozloze a počtu obyvatel v jednotlivých ORP, lze vidět na mapě z obr. 9. Po výpočtu tak z pohledu hustoty vyšly nejlépe ORP Nová Paka, Broumov a Kostelec nad Orlicí. Zvláště pro ORP Nová Paka však platí, že výsledek je ovlivněn jeho nejnižším počtem obyvatel a rozlohou mezi ORP v Královéhradeckém kraji (ČSÚ 2018a). Jasně nejlepší výsledek je však v ORP Kostelec nad Orlicí, kde vyšel výsledek u všech výpočtů

vždy v nejvyšších hodnotách. Za zmínění stojí i velmi dobré výsledky v ORP Jičín a Trutnov, jejichž nevýhodou jsou větší rozlohy území. Dobré hodnoty hustoty vyšly také v ORP Hořice a Nové Město nad Metují. Na druhé straně výsledků se nacházejí ORP Vrchlabí a Dobruška. Výsledek však není překvapivý, jelikož oba regiony jsou silně ovlivněny fyzickogeografickou situací v jejich území. Centrum kraje, tedy ORP Hradec Králové, vykazuje hodnoty spíše nižší, je to však dáno vyšší rozlohou území a také vysokým počtem kraje v tomto regionu.

2.1.2. Hustota železniční sítě v Libereckém kraji

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP LIBERECKÉHO KRAJE V ROCE 2018

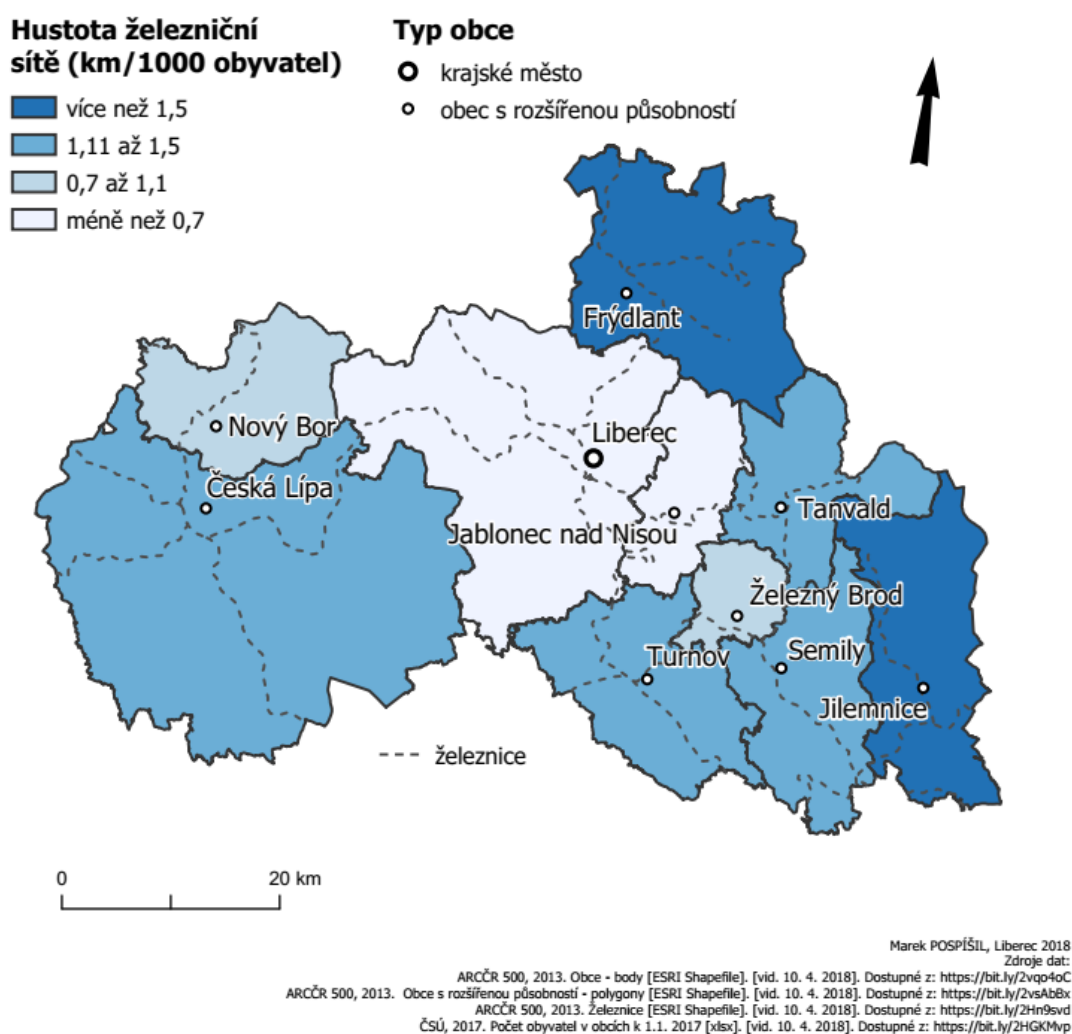


Obr. 8 Mapa hustoty železniční sítě v ORP Královéhradeckého kraje v roce 2018 podle rozlohy území
 Zdroj: autor práce

Na mapě z obr. 10 lze vidět hustotu železniční sítě přepočtenou na území ORP v Libereckém kraji. Z mapy lze vyčíst, že hustota sítě je v kraji rozdělená na východní a

západní část. Ve východní části se hodnoty hustoty pohybují nad hodnotou 1,131 km tratí na území daného ORP. V této části se také nachází ORP s nejvyšší hustotou, a sice Železný Brod. Toto ORP je však zvýhodněno svojí menší rozlohou oproti ostatním územím. V západní části kraje, do které patří ORP Česká Lípa a Nový Bor je hustota již na nižších hodnotách. V ORP Nový Bor je to dáno zejména jeho polohou v podhůří Lužických hor. U ORP Česká Lípa je hlavním důvodem nejvyšší rozloha mezi ostatními ORP v kraji a také fakt, že se v tomto území dříve vyskytoval vojenský prostor Ralsko, kudy neprochází žádná železniční infrastruktura.

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP LIBERECKÉHO KRAJE V ROCE 2018

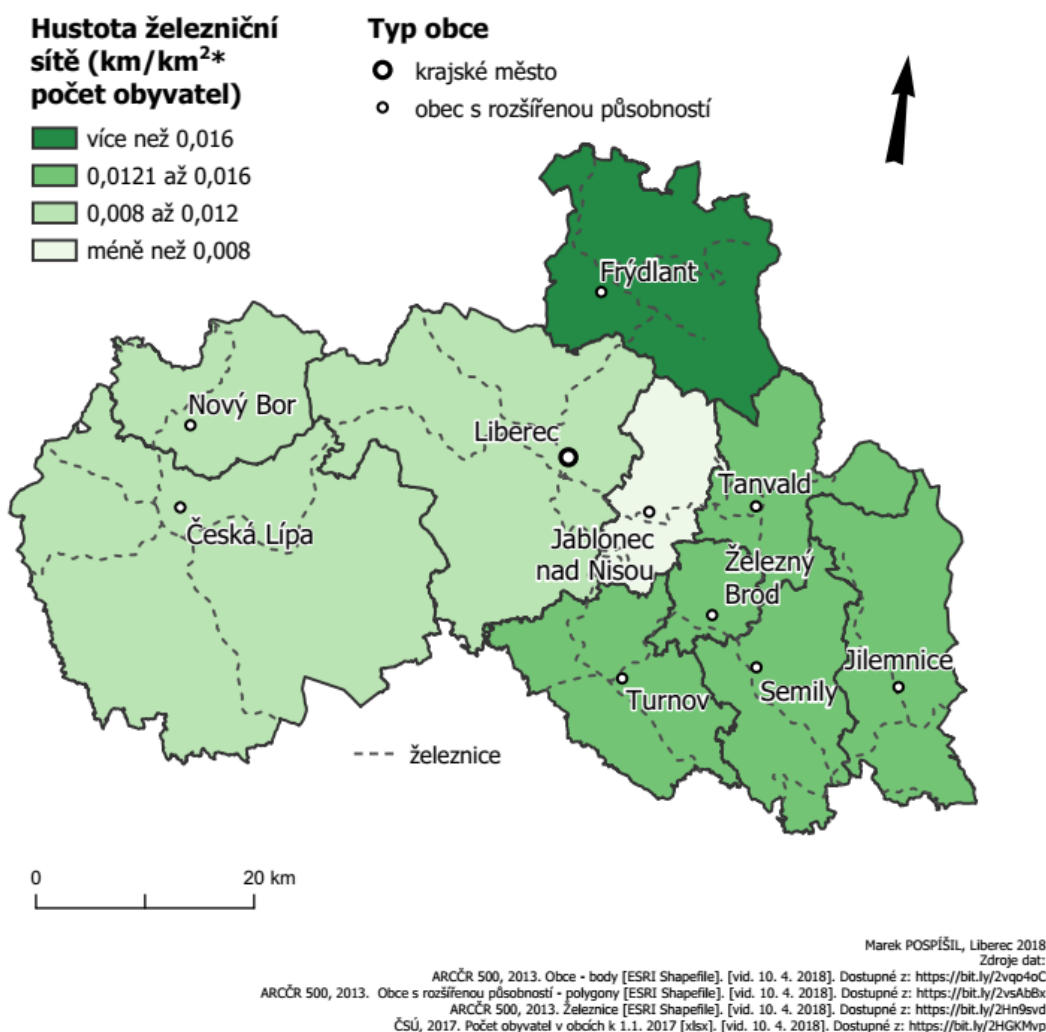


Obr. 9 Mapa hustoty železniční sítě v Královéhradeckém kraji v roce 2018 podle počtu obyvatel
Zdroj: autor práce

Výpočet hustoty přepočtený na 1000 obyvatel v Libereckém kraji můžeme vidět na mapě na obr. 11. Zde nejlépe vyšly ORP Frýdlant a Jilemnice, kde se počet obyvatel

pohybuje v nižších hodnotách mezi ORP Libereckého kraje. Dobrý výsledek lze také sledovat v ORP Česká Lípa, což je druhý nejlidnatější ORP v kraji. Nejnižší hodnoty hustoty poté vycházejí v ORP Liberec a Jablonec nad Nisou. V případě ORP Liberec je vinou nepoměrně vyšší množství obyvatel vůči zbytku kraje a i u ORP Jablonec nad Nisou hraje roli vysoký počet obyvatel, který je mezi ostatními ORP třetí nejvyšší. Další špatný výsledek lze pozorovat u ORP Železný Brod a Nový Bor, kde se hustota pohybuje v hodnotách 0,7 až 1,1 km tratí na 1000 obyvatel.

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V ORP LIBERECKÉHO KRAJE V ROCE 2018



Obr. 10 Mapa hustoty železniční sítě v Královéhradeckém kraji v roce 2018 podle rozlohy i počtu obyvatel
Zdroj: autor práce

Výpočet hustoty třetím způsobem pro Liberecký kraj lze vyčíst z mapy na obr. 12. Zde se potvrzuje trend klesání hustoty železniční sítě z východu na západ. Výjimky tvoří ORP Frýdlant a Jablonec nad Nisou, ovšem z opačných pólů výsledků. Hustota sítě

v ORP Frýdlant se jako jediná v celém kraji přehoupla přes hodnotu 0,16 km tratí. Naopak u ORP Jablonec nad Nisou spadla po vypočtení hustota pod hodnotu 0,008, což je jasně nejhorší výsledek v kraji. Ani v ORP Liberec jakožto centru kraje není výsledek příliš dobrý, je však silně ovlivněn vyšší rozlohou a počtem obyvatel (ČSÚ 2018c).

2.1.3. Porovnání hustoty železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji

Při srovnání krajů z pohledu hustoty železniční sítě na rozlohu v ORP obou krajů, se v Královéhradeckém kraji nad hodnotu 0,16 km dostaly dvě ORP, a to Nová Paka a Kostelec nad Orlicí, zatímco v Libereckém kraji pouze ORP Železný Brod. Paradoxem však je, že v ORP Železný Brod je nejmenší počet km používaných tratí v obou krajích. Pokud ovšem porovnáme ORP s hustotou železniční sítě v hodnotách mezi 0,131 až 0,016 km, tak v Libereckém kraji se nachází sedm ORP právě v této kategorii, přičemž v Královéhradeckém kraji pouze čtyři. Naopak co se týče nejmenších hodnot, tak v Královéhradeckém kraji jsou čtyři ORP s hustotou nižší než 0,1 km tratí, kdežto v Libereckém kraji pouze jedno, které je navíc silně znevýhodněno nepoměrně vyšší rozlohou vůči ostatním ORP.

Pokud jde o hustotu železniční sítě v přepočtu na 1000 obyvatel, tak společným znakem obou krajů je umístění jejich center v nejnižší kategorii hustoty, což je dáno vyšším počtem obyvatel oproti zbytku kraje. Následně se v obou krajích nachází pouze jedno ORP také v této kategorii. ORP s nejvyšší hustotou na počet obyvatel mají více zastoupení v Královéhradeckém kraji, kde se nachází celkem čtyři v této kategorii, na rozdíl od Libereckého kraje, kde jsou to pouze ORP Frýdlant a Jilemnice.

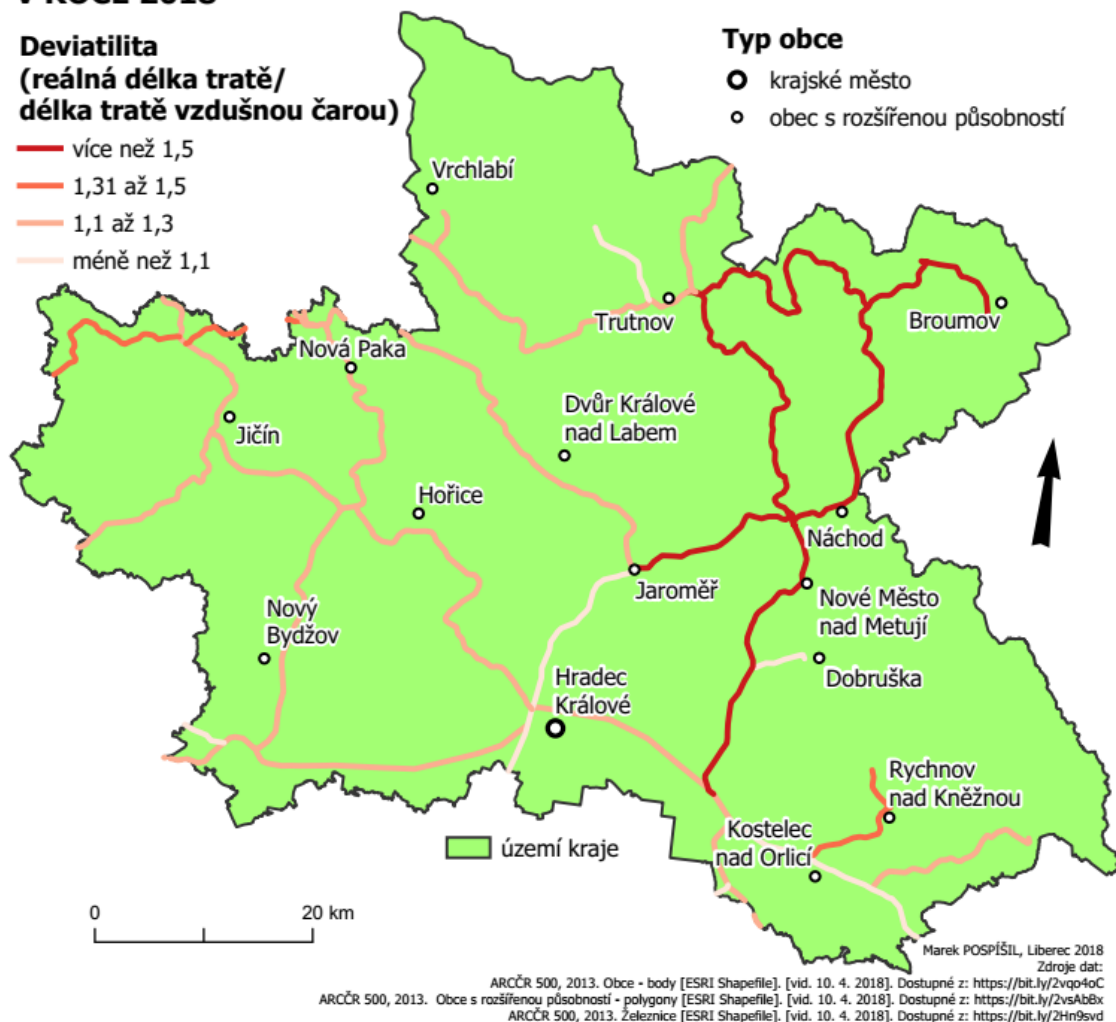
Po vypočtení hustoty spojením obou předchozích způsobů vycházejí v Královéhradeckém kraji tři ORP s nejlepšími výsledky, v Libereckém se pouze jedna dostala do kategorie hustoty železniční sítě nad hodnotu 0,016. V obou krajích lze vyzorovat zvyšování hustoty s posunem na jednu světovou stranu. Více patrné je to v Libereckém kraji, kde tento trend přichází z východní strany a s postupem na západ hustota železniční sítě klesá. V Královéhradeckém kraji není tento trend tolik patrný, ovšem lze zde pozorovat snižování hustoty s postupem ze severozápadu na jihovýchod. Tento trend je v tomto kraji pouze narušen výjimkami, jako jsou např. ORP Kostelec nad Orlicí či Nové Město nad Metují. ORP Hradec Králové je, stejně jako v Libereckém kraji ORP Liberec, znevýhodněn svojí větší rozlohou a vyšším počtem obyvatel.

2.2. Výpočet deviatility železničních tratí v Libereckém a Královéhradeckém kraji

Pomocí výpočtu deviatility jsou odhaleny tratě, které lze považovat za nevýhodné z hlediska poměru vzdušné a reálné vzdálenosti. Po definování těchto tratí je určen i důvod vysoké deviatility a porovnány výsledky obou krajů.

2.2.1. Deviatilita železničních tratí v Královéhradeckém kraji

DEVIATILITA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018



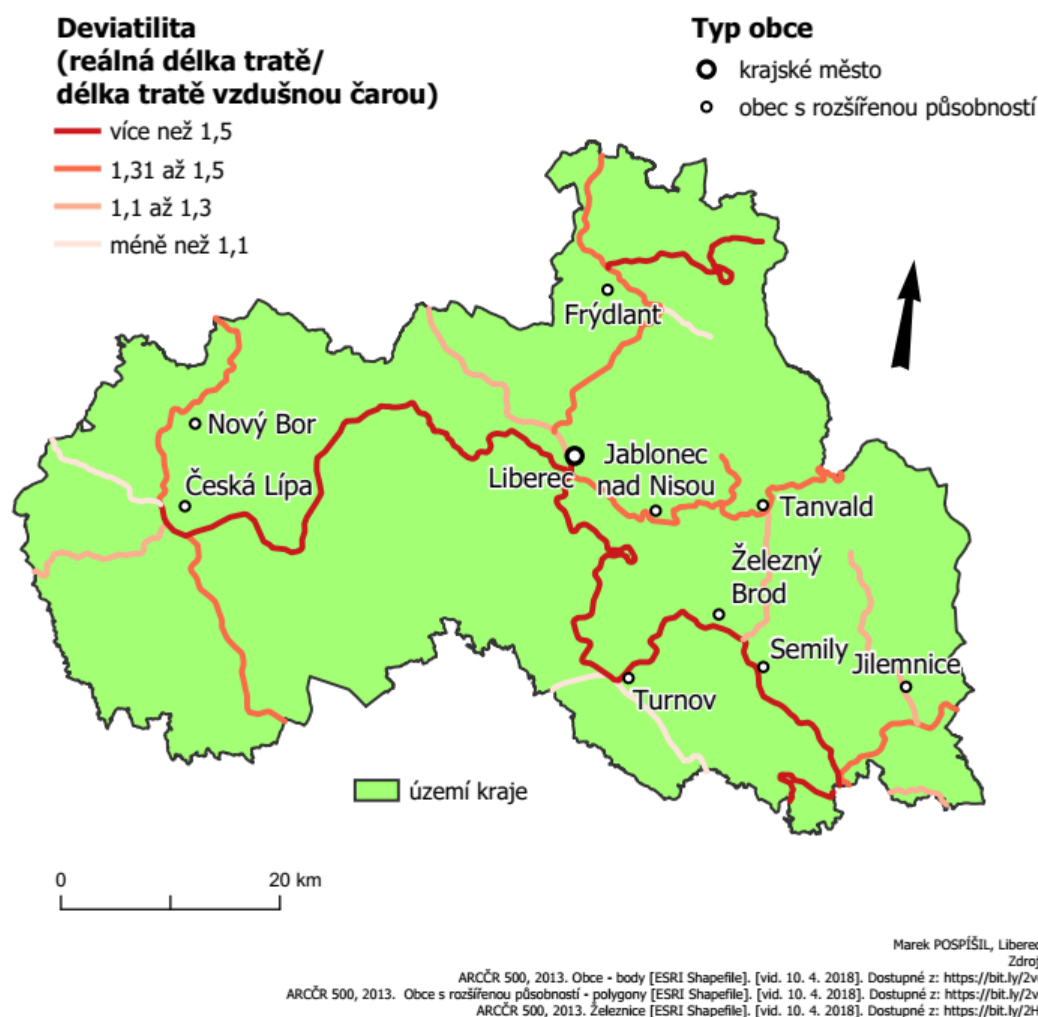
Obr. 11 Mapa deviatility železničních tratí v Královéhradeckém kraji
Zdroj: autor práce

Mapa na obr. 13 zobrazuje deviatilitu železničních tratí v Královéhradeckém kraji. Z mapy lze vyzorovat rozdělení železniční sítě na východ a západ. Většinu tratí ve

východní části kraje přesahuje deviatilita hodnotu 1,5. Důvodem je charakter povrchu této části kraje, jelikož do ní částečně zasahují Krkonoše a Orlické hory. Výjimku tvoří regionální trať 028 z Opočna pod Orlickými horami do Dobrušky, u ní je však hlavním faktorem její nízká kilometráž. Další výjimky tvoří tratě v jihovýchodní části kraje, např. státní trať 021 z Týniště nad Orlicí do Letohradu či elektrizovaná státní trať číslo 020 z Velkého Oseka přes Hradec Králové do Chocně. Naopak v západní části kraje má většina tratí úroveň deviatility v rozmezí 1,1 až 1,3. I zde se však nachází výjimka, kterou je regionální trať 064 ze Staré Paky do Mšena, jež je ovlivněna zejména Táborským hřbetem a Jičínskou pahorkatinou. Pokud pomineme tratě kratší kilometráže, tak nejlepší výsledná hodnota deviatility vyšla u elektrizované státní tratě 031 z Jaroměře do Pardubic, u které se hodnota deviatility vešla pod 1,1.

2.2.2. Deviatilita železničních tratí v Libereckém kraji

DEVIATILITA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ V LIBERECKÉM KRAJI V ROCE 2018



Obr. 12 Mapa deviatilita železničních tratí v Libereckém kraji
Zdroj: autor práce

V Libereckém kraji převažují spíše vyšší hodnoty deviatility. Z mapy na obr. 14 lze vypočítat, že se v těchto vysokých hodnotách nacházejí i dvě z nejdůležitějších tratí kraje, a sice státní trať 030 v úseku ze Staré Paky do Liberce a státní trať 086 v úseku z Liberce do České Lípy. Důvodem vysoké deviatility tratě 030 je její stáří, respektive její vedení podél vodních toků, především podél řeky Jizery v úseku mezi Semily a Turnovem a řeky Mohelky v úseku mezi Sychrovem a Rychnovem u Jablonce nad Nisou. Trať 086 je u Liberce ovlivněna zejména Ještědsko-kozákovským hřbetem a Podještědskou pahorkatinou. Trať ovlivňují také některé vodní toky jako např. Panenský potok či řeka Ploučnice. V severní části kraje jsou tratě ovlivněné přítomností Jizerských

hor, stejně tak jako tratě v okolí Tanvaldu. Ve východní části kraje se tratě musely přizpůsobit charakteru Krkonoš. Mezi dráhy s nejnižší hodnotou deviatility v kraji patří státní trať číslo 070 z Turnova směrem do Prahy či státní trať 086 v úseku z České Lípy směrem na Děčín. Stejně tak se pod hodnotu deviatility dostala regionální trať 041 z Turnova směrem na Hradec Králové.

2.2.3. Porovnání hustoty železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji

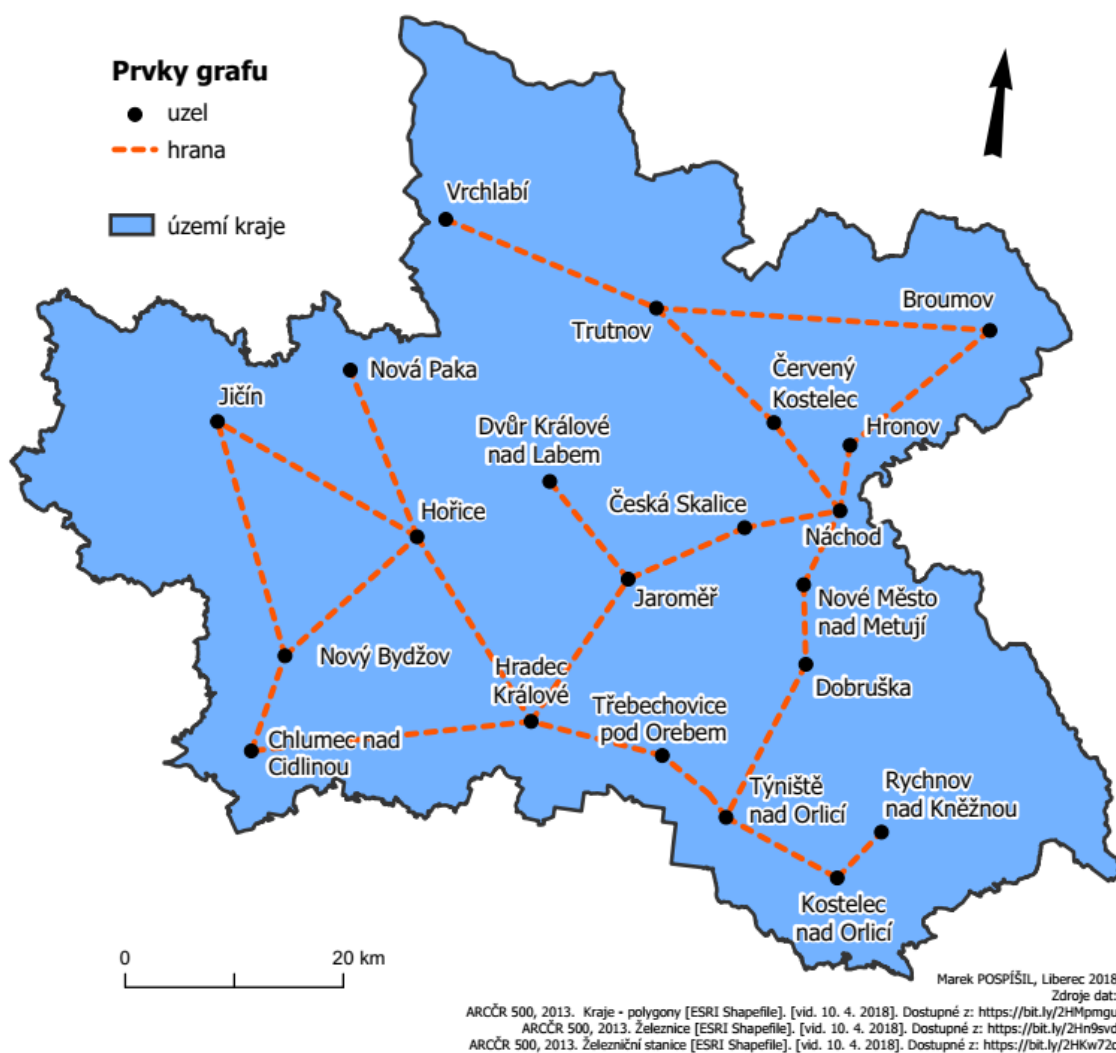
Pokud porovnáme deviatilitu v obou krajích, můžeme snadno vypočítat rozdíl. Zatímco v Libereckém kraji má většina tratí hodnotu deviatility nad 1,3, v Královéhradeckém kraji jsou zejména tratě v západní části kraje s hodnotou deviatility pod 1,31. Proto lze usoudit, že celkově je na tom z pohledu deviatility lépe Královéhradecký kraj.

2.3. Konektivita dopravní sítě

Výpočtem konektivity železniční sítě v obou krajích lze vyjádřit vzájemnou propojenost uzlů v síti. Pro vypočtení konektivity je nutností převod železniční sítě do grafického modelu.

2.3.1. Konektivita dopravní sítě v Královéhradeckém kraji

GRAF ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE



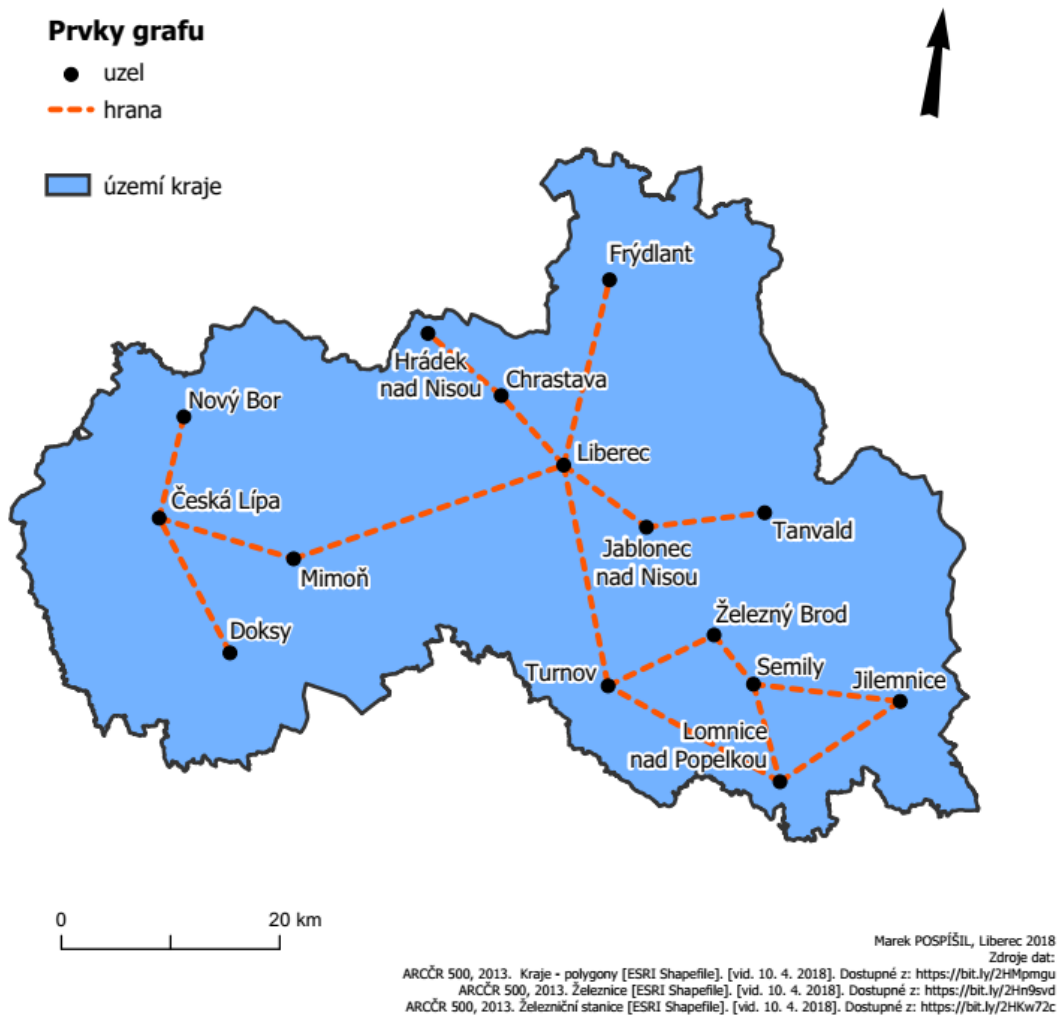
Obr. 13 Železniční síť Královéhradeckého kraje interpretována pomocí teorie grafů
Zdroj: autor práce

Jak již bylo zmíněno dříve, jako uzle byly zvoleny obce s počtem obyvatel nad hodnotou 5000. V Královéhradeckém kraji se nachází pouze jedna obec s daným počtem obyvatel, která není napojená na železniční síť, a sice město Úpice, tudíž není započítáno

do této analýzy. V grafu se tak nachází 21 uzlů, které spojuje celkem 26 hran. Po dosazení do vzorce je výsledná hodnota maximálního počtu možných hran 210. Po použití této hodnoty ve vzorci vychází celková konektivita Královéhradeckého kraje 0,124.

2.3.2. Konektivita dopravní sítě v Libereckém kraji

GRAF ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ LIBERECKÉHO KRAJE



Obr. 14 Železniční síť Libereckého kraje interpretována pomocí teorie grafů
Zdroj: autor práce

V Libereckém kraji se nachází 15 obcí s počtem obyvatel nad hodnotou 5000. Všechny jsou napojeny na železniční síť, tudíž jsou všechny vyjádřeny jako uzle v grafu, který je vyobrazen na obr. 16. Uzle jsou spojeny celkem 16 hranami. Výsledek výpočtu maximálního množství hran S_{max} je tedy roven hodnotě 105. Po dosazení do vzorce je celková konektivita Libereckého kraje rovna hodnotě 0,0152.

2.3.3. Porovnání konektivity v Královéhradeckém a Libereckém kraji

Z předchozích dvou podkapitol lze vyčíst, že vyšší konektivitu má Královéhradecký kraj. Rozdíl mezi oběma kraji je poměrně velký, téměř o jednu desetinu.

2.4. Dostupnost uzlů železniční sítě

V této části se práce zabývá výpočtem vzájemné dostupnosti nejdůležitějších uzlů železniční sítě v obou krajích. Také pro tento úkol je nutné převést železniční síť do grafického modelu. Výsledkem je porovnání dostupnosti ORP v rámci daného kraje.

2.4.1. Dostupnost uzlů železniční sítě v Královéhradeckém kraji



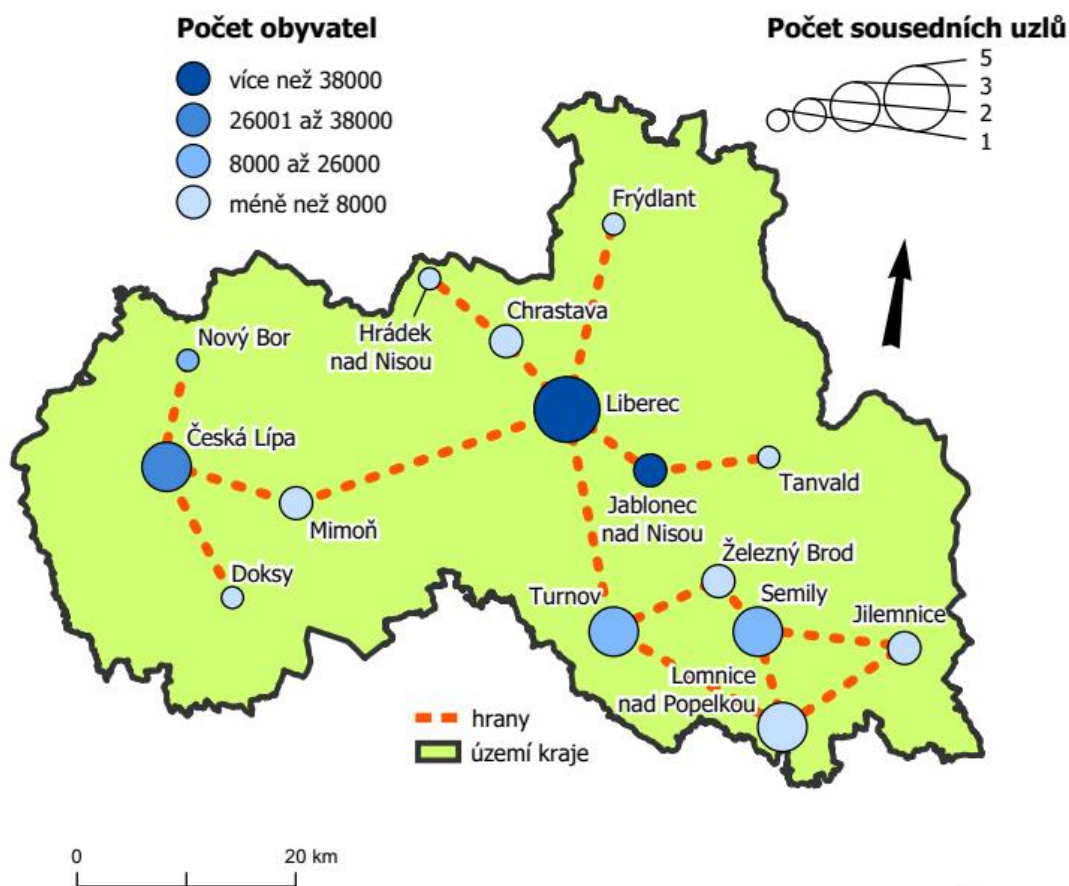
Obr. 15 Mapa dostupnosti uzlů v rámci Královéhradeckého kraje
Zdroj: autor práce

Mapa na obr. 17 zobrazuje dostupnost stanic v železniční síti Královéhradeckého kraje. V tomto kraji se nachází celkem 3 uzly, s napojením na 4 železniční tratě do dalších uzlů, což je nejvyšší počet v tomto kraji. Mezi tyto uzly patří Hradec Králové, Hořice a

Náchod. Pro Hradec Králové to znamená potvrzení tohoto uzlu jako centra kraje, kdy v podstatě rozděluje železniční síť v kraji na východ a západ. Náchod také potvrdil svou pozici centra severovýchodu kraje, které tento region spojuje s jižní částí kraje. Poměrně dobrá je dostupnost i dalších větších měst jako je Trutnov či Jaroměř. Výjimkou jsou města Jičín, Vrchlabí a Dvůr Králové nad Labem. Jičín má dostupnost pouze do dalších dvou uzlů, zbylá dvě jmenovaná města mají dostupnost dokonce pouze jen do jednoho dalšího uzlu. Dobrou dostupnost lze sledovat u měst s nižším počtem obyvatel jako např. u Třeběchovic pod Orebem, Dobrušky, Týniště nad Orlicí či Nového Bydžova.

2.4.2. Dostupnost uzlů železniční sítě v Libereckém kraji

DOSTUPNOST UZLŮ V ŽELEZNIČNÍ SÍTI LIBERECKÉHO KRAJE V ROCE 2018



Marek POSPÍŠIL, Liberec 2018
 Zdroje dat:
 ARCČR 500, 2013. Kraje - polygony [ESRI Shapefile]. [vid. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <https://bit.ly/2HMpmgu>
 ARCČR 500, 2013. Železnice [ESRI Shapefile]. [vid. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <https://bit.ly/2Hn9svd>
 ARCČR 500, 2013. Železniční stanice [ESRI Shapefile]. [vid. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <https://bit.ly/2HKw72c>
 ČSÚ, 2017. Počet obyvatel v obcích k 1.1. 2017 [xlsx]. [vid. 10. 4. 2018]. Dostupné z: <https://bit.ly/2HGKMvp>

Obr. 16 Mapa dostupnosti uzlů v rámci Libereckého kraje
 Zdroj: autor práce

Jak lze vyčíst z mapy na obr. 18, jasným centrem Libereckého kraje je město Liberec, ze kterého jsou rozvedeny větve do ostatních částí kraje. Těchto železničních větví je v případě Liberce celkem pět, což je nejvíce v celém kraji. Mezi další důležité železniční uzly z pohledu dostupnosti patří Česká Lípa, která je hlavním uzlem pro západní část kraje, dále Turnov a Semily, které zajišťují funkce uzlů naopak pro východní část Libereckého kraje. Stejně tak můžeme pozorovat dobrou dostupnost Lomnice nad Popelkou jakožto méně významného sídla v regionu. Z dalších větších měst vidíme malou dostupnost u Jablonce nad Nisou, odkud se lze dostat pouze do Liberce a Tanvaldu.

2.4.3. Porovnání dostupnosti uzlů železniční sítě v Královéhradeckém a Libereckém kraji

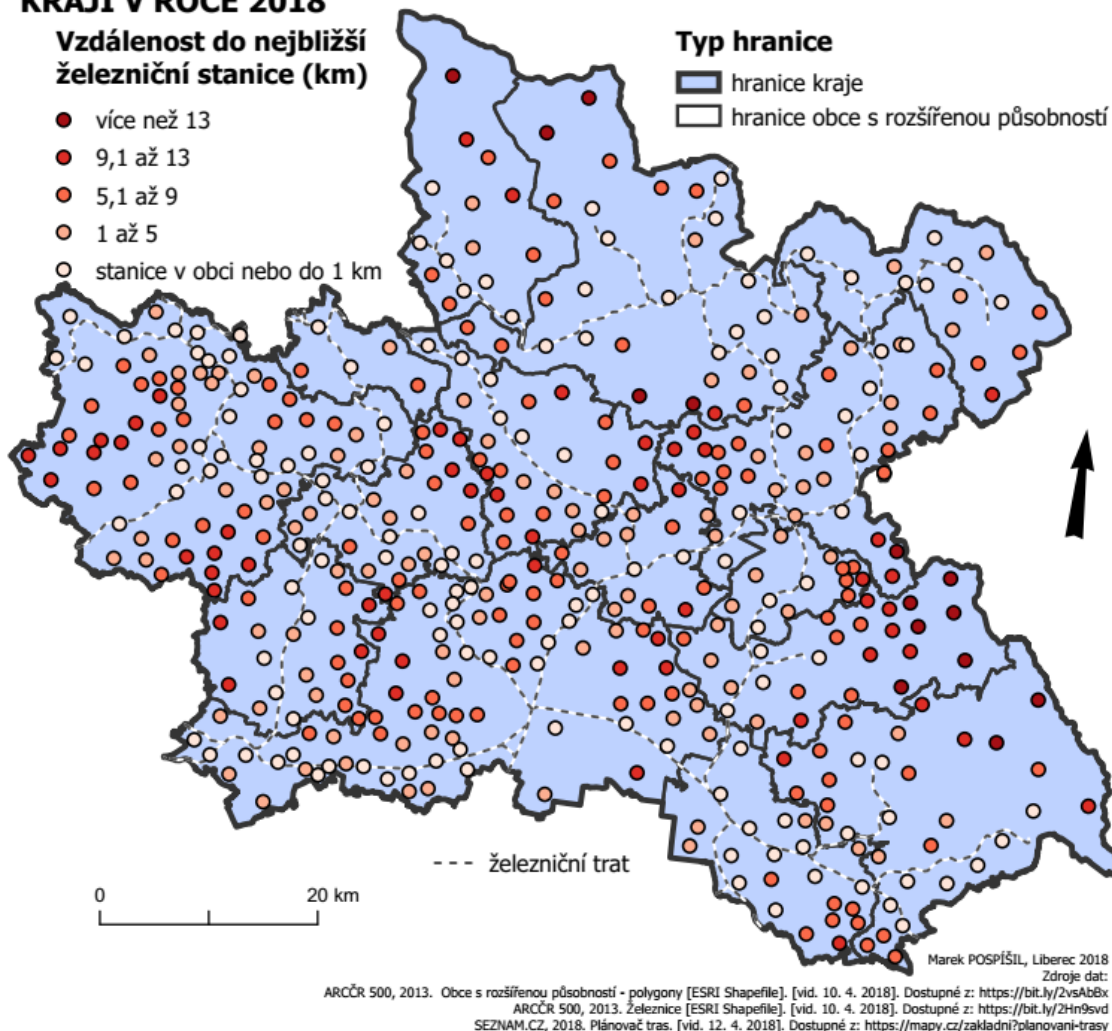
Při pohledu na grafy dostupnosti obou krajů se dá snadno vyčíst rozdíl obou sítí, jejíž podoba silně ovlivňuje její dostupnost. Zatímco v Královéhradeckém kraji je síť méně centralizovaná, v Libereckém je tento trend jasně zřetelný. Proto je také v Královéhradeckém kraji větší počet uzlů s dostupností tří a více uzlů. V Libereckém kraji lze tedy sledovat vyšší počet sídel s dostupností dva a méně, a to i v centrálních místech kraje, zatímco v Královéhradeckém kraji platí tato problematika hlavně v periferních částech kraje.

2.5. Vzdálenostní dostupnost železničních stanic a zastávek obcí bez napojení na železniční síť

Cílem této metody je zjištění dostupnosti železničních stanic a zastávek pro všechny obce v Libereckém a Královéhradeckém kraji a nalezení slabých míst s velmi nízkou dostupností. Touto analýzou lze určit, zda je umístění železniční sítě v obou krajích rovnoměrné či ne.

2.5.1. Vzdálenostní dostupnost železničních stanic a zastávek obcí v Královéhradeckém kraji

DOSTUPNOST ŽELEZNIČNÍCH STANIC OBCÍ V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018

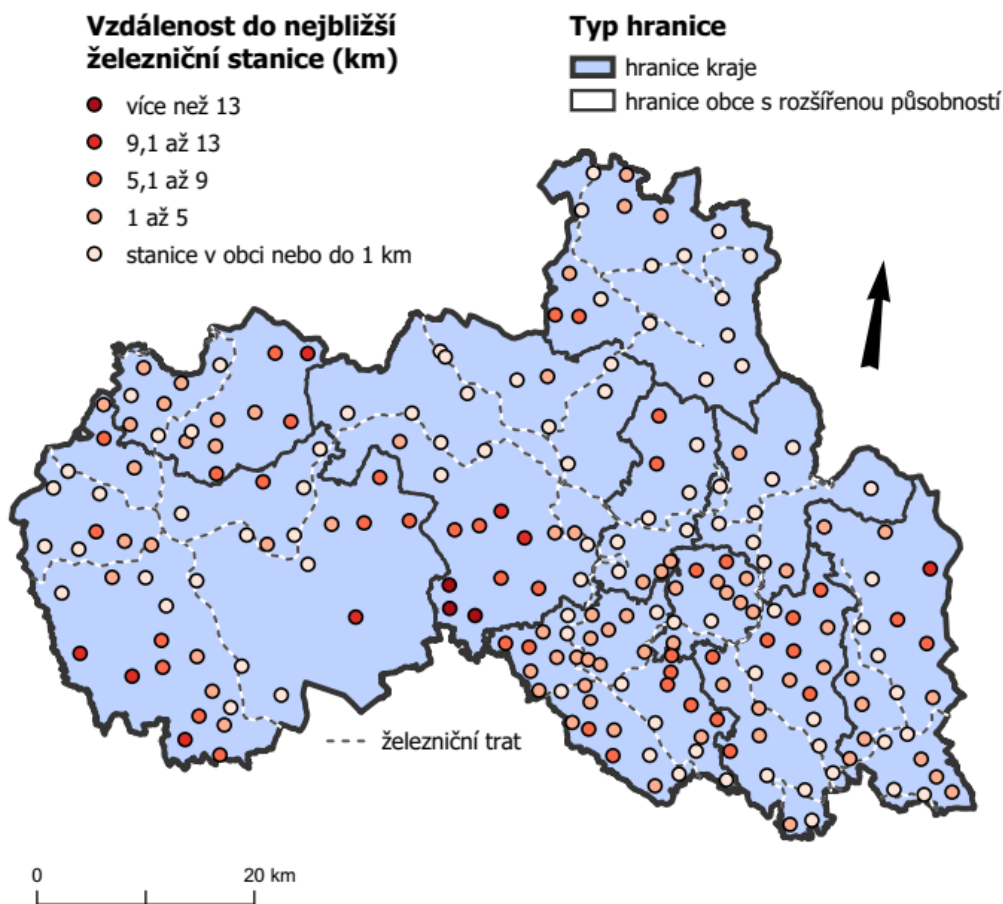


Obr. 17 Mapa dostupnosti železničních stanic a zastávek v Královéhradeckém kraji
Zdroj: autor mapy

Výsledek této analýzy lze vidět na mapě na obr. 19. Lze snadno vyčíst, že se v Královéhradeckém kraji nachází několik skupin obcí s velmi špatnou dostupností železničních stanic a zastávek. Mezi seskupení obcí s nejhorší dostupností patří obce v oblasti Orlických hor, kde má většina obcí vzdálenost k nejbližší železniční stanici či zastávce nad 13 km cesty. Podobně na tom jsou obce v severní části Krkonoš, kam také nezasahuje žádná železniční infrastruktura a vedení silniční infrastruktury je v tomto území také velmi složité, což ovlivňuje vzdálenost k požadovaným bodům. Velká část obcí s horší dostupností se nachází také v ORP Jičín, na rozmezí ORP Nový Bydžov a Hradec Králové a na rozmezí ORP Hořice a Dvůr Králové nad Labem. Poměrně velká kumulace obcí v rudých číslech se nachází na hranici ORP Trutnov, Dvůr Králové nad Labem a Náchod.

2.5.2. Vzdálenostní dostupnost železničních stanic a zastávek obcí v Libereckém kraji

DOSTUPNOST ŽELEZNIČNÍCH STANIC OBCÍ V LIBERECKÉM KRAJI V ROCE 2018



Obr. 18 Mapa dostupnosti železničních stanic a zastávek v Libereckém kraji
Zdroj: autor mapy

Jak lze vidět z mapy na obr. 20, v Libereckém kraji je obecně dostupnost do železničních stanic a zastávek poměrně dobrá. Výjimkou jsou obce v jižní části ORP Liberec kde se vyskytuje silně členitý reliéf a tudíž sem nezasahuje žádná železniční infrastruktura. Další skupina obcí, jejichž obyvatelé musí urazit delší cestu k nejbližšímu železničnímu nástupnímu místu, se nachází v jihozápadní části ORP Česká Lípa, jelikož v tomto místě je hustota železniční sítě velmi nízká. Horší dostupnost lze sledovat i u obcí na rozmezí mezi ORP Semily a Turnov. V dalších případech se obce se špatnou dostupností vyskytují spíše výjimečně.

2.5.3. Porovnání dostupnosti železničních stanic a zastávek obcí v Královéhradeckém a Libereckém kraji

Z porovnání obou map (obr. 19 a obr. 20) vyzorujeme vyšší koncentraci obcí s nižší dostupností do železničních stanic a zastávek u Královéhradeckého kraje, zatímco v Libereckém jsou tyto obce spíš výjimkou. Tento fakt lze z pohledu Královéhradeckého kraje obhájit vyšší koncentrací obcí v celém kraji, obecně se dá však říci, že Liberecký kraj má z pohledu rozmístění sítě a železničních stanic a zastávek vyšší kvalitu.

2.6. Časová dostupnost železničních stanic a zastávek obcí v Královéhradeckém a Libereckém kraji

2.6.1. Časová dostupnost železničních stanic a zastávek v Královéhradeckém kraji

ČASOVÁ DOSTUPNOST ŽELEZNIČNÍCH STANIC A ZASTÁVEK V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018

Doba dojezdu do nejbližší železniční stanice nebo zastávky (minuty)

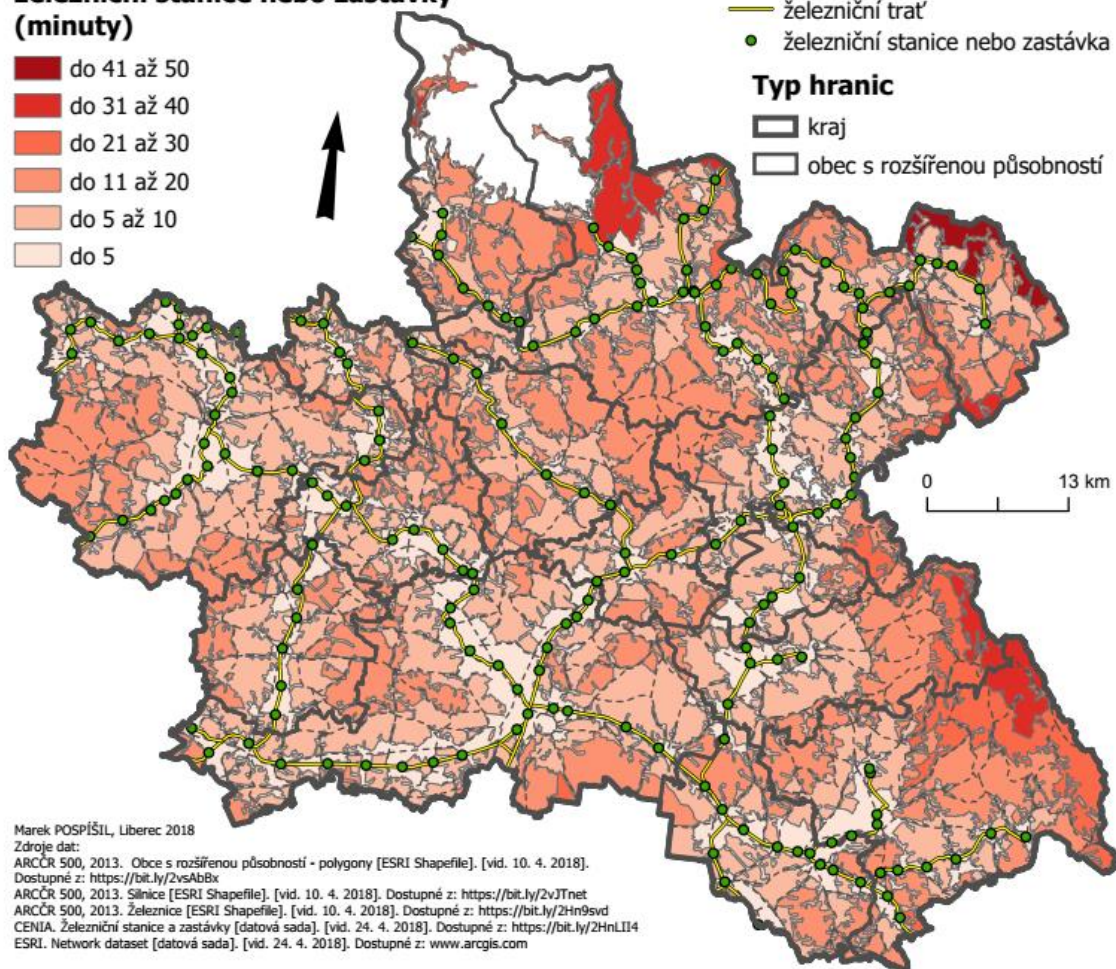
- do 41 až 50
- do 31 až 40
- do 21 až 30
- do 11 až 20
- do 5 až 10
- do 5

Typ dopravní infrastruktury

- silnice
- železniční trať
- železniční stanice nebo zastávka

Typ hranic

- kraj
- obec s rozšířenou působností



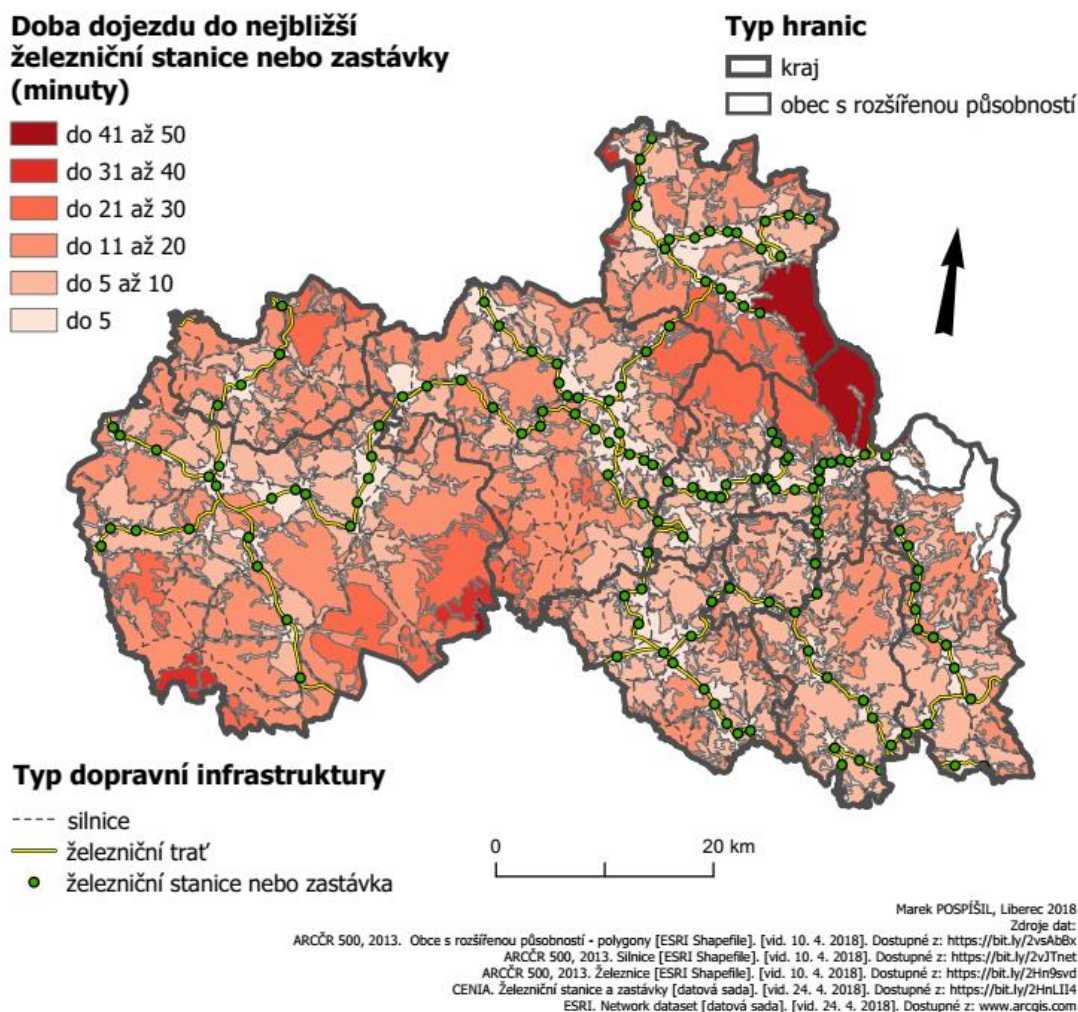
Obr. 19 Mapa časové dostupnosti železničních stanic a zastávek v Královéhradeckém kraji
Zdroj: autor práce

Z mapy na obr. 19 lze vyčíst výsledek výpočtu dojezdové doby z většiny míst Královéhradeckého kraje k nejbližší železniční stanici nebo zastávce. Z většiny míst proto, že použitá datová sada od společnosti nemá logicky data pro nejvyšší místa Krkonoš. Pokud ale zhodnotíme zbytek území, tak lze říci, že ve většině území jsou železniční stanice a zastávky dostupné do 10 minut, konkrétně se jedná o 61 % zmapovaného regionu. Nad 30 minut musí dojíždět obyvatelé přibližně 3 % území,

především v příhraničních oblastech, kde působí faktory složitého terénu a periferního zasazení území.

2.6.2. Časová dostupnost železničních stanic a zastávek v Libereckém kraji

ČASOVÁ DOSTUPNOST ŽELEZNIČNÍCH STANIC A ZASTÁVEK V LIBERECKÉM KRAJI V ROCE 2018



Obr. 20 Mapa časové dostupnosti železničních stanic a zastávek v Libereckém kraji
Zdroj: autor práce

Mapa na obr. 20 zobrazuje výsledek výpočtu tentokrát pro Liberecký kraj. I v tomto případě chybějí informace o dojezdu z oblasti Krkonoš. Celkem z 51 % území je možné se dostat k nejbližšímu železničnímu nástupnímu místu do 10 minut. Nejlépe je na tom oblast v okolí Liberce, České Lípy či Frýdlantu. Naopak nejhorší situaci lze sledovat v oblasti Jizerských hor, odkud je z většiny míst časová dostupnost více než 30

minut. Celkově je tento časový interval potřeba k dosažení železničních stanic na 3,6 % území kraje.

2.6.3. Porovnání časové dostupnosti železničních stanic a zastávek v Libereckém a Královéhradeckém kraji

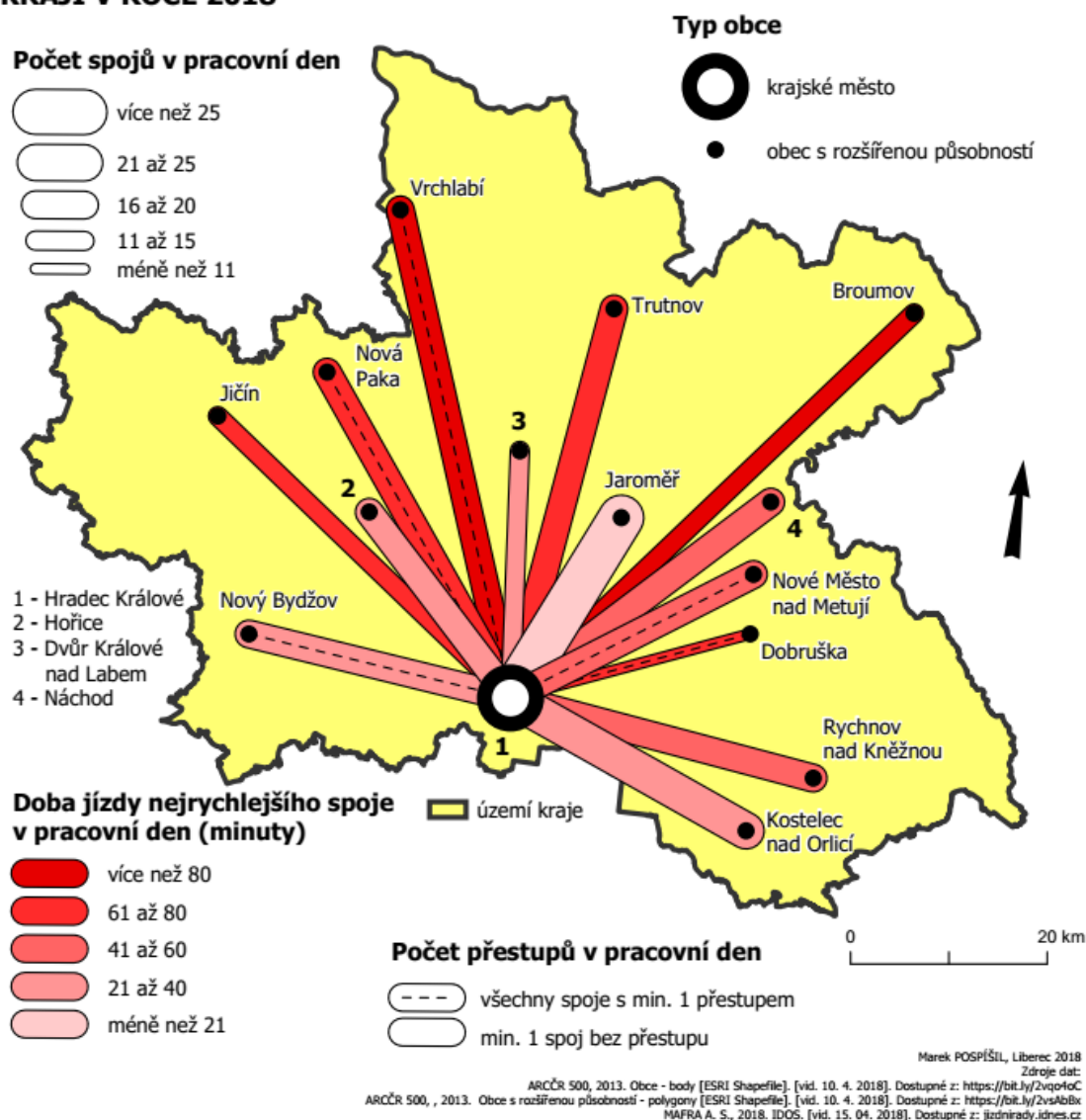
Již při prvním pohledu na obě předchozí mapy je zřejmé, že je dostupnost v Libereckém kraji horší oproti Královéhradeckému kraji, což dokazují i výše zmíněná čísla. V Královéhradeckém kraji je o 10 % území více, odkud je nejbližší zastávka či stanice dosažitelná do 10 minut. Můžeme to přisoudit poměrně rovnoměrnému rozmístění železničních stanic a zastávek oproti kraji Libereckému, kde se například v jihozápadní části nachází nižší počet železničních zastávek. Naopak časovou dostupnost nad 30 minut cesty automobilem lze v obou krajích sledovat v obdobných hodnotách.

2.7. Porovnání vlakové a autobusové dopravy z hlediska přepravy z ORP do centra kraje

Tato metoda má za cíl porovnání vlakové a autobusové dopravy, tedy dvou hlavních konkurentů pozemní veřejné dopravy z obcí s rozšířenou působností do hlavních měst daného kraje. Porovnáván je celkový čas cesty, počet přestupů a počet spojů v pracovní dny.

2.7.1. Porovnání vlakové a autobusové dopravy Královéhradeckého kraje z hlediska přepravy z ORP do centra kraje

ČASOVÁ DOSTUPNOST KRAJSKÉHO MĚSTA PRO ORP V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018

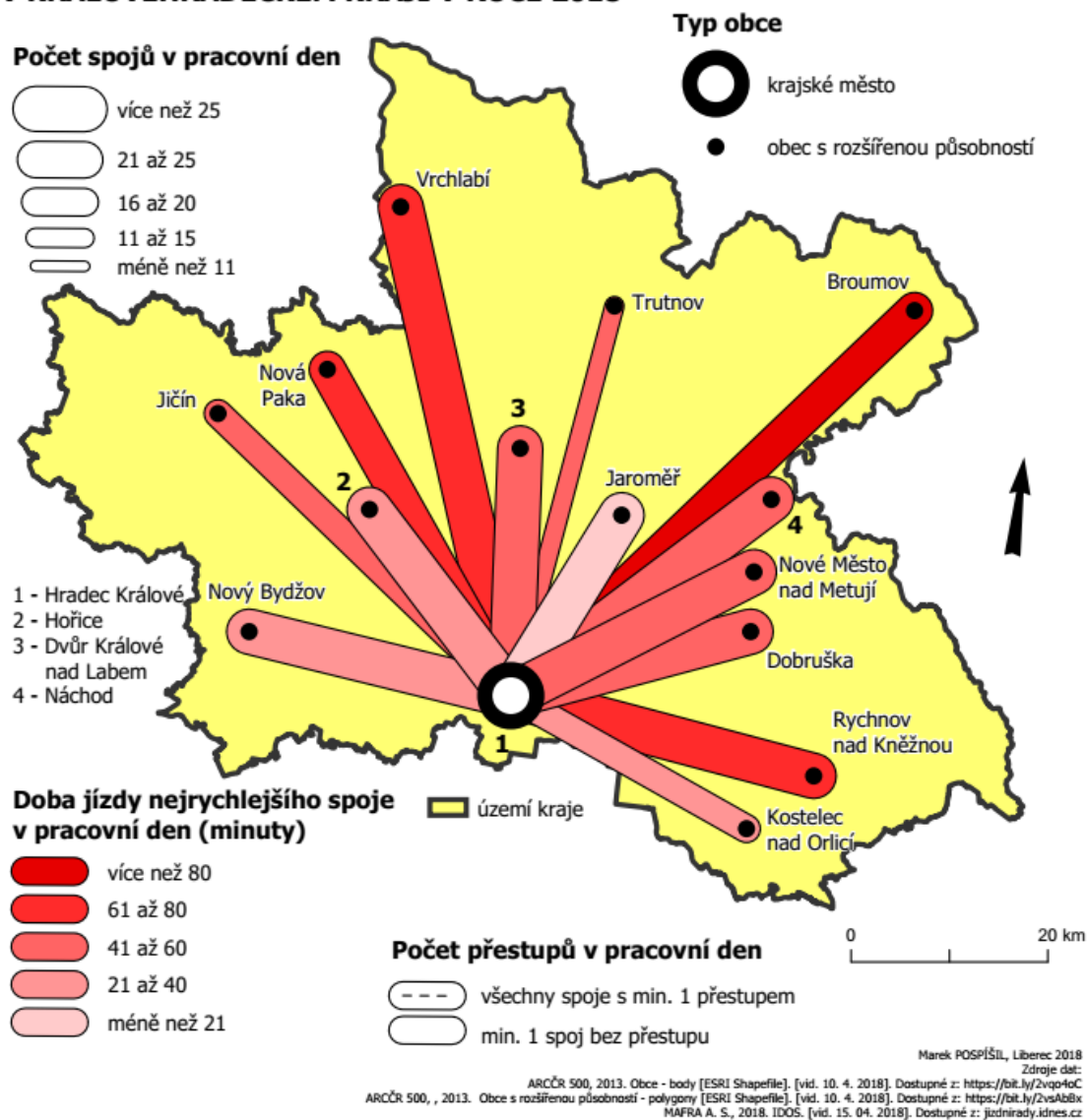


Obr. 21 Mapa dostupnosti krajského města po železnici pro ORP v Královéhradeckém kraji
Zdroj: autor práce

Z mapy na obr. 19 můžeme vyčíst přímou úměru mezi vzdáleností a dobou jízdy, tedy čím dále se bod nachází od krajského města, tím vyšší je cílový čas cesty. Výjimkou je však město Dobruška, které se nachází na železniční odbočce, konkrétně regionální trati číslo 028, odkud vede nejkratší cesta do Hradce Králové na jih přes Týniště nad Orlicí. Delší čas cesty způsobuje také fakt, že z Dobrušky do Hradce Králové není veden žádný přímý spoj. Nejhůře dostupné je centrum kraje pro Vrchlábí, odkud trvá

nejrychlejší cesta celkem 1 hodinu a 50 minut, a to s nutností minimálně jednoho přestupu. Nejlépe je naopak dostupné krajské město pro Jaroměř, odkud trvá nejrychlejší spoj 14 minut jízdy vlakem a je zde největší počet železničních spojů v pracovní den (Mafra a.s. 2018).

ČASOVÁ DOSTUPNOST KRAJSKÉHO MĚSTA AUTOBUSEM PRO ORP V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI V ROCE 2018

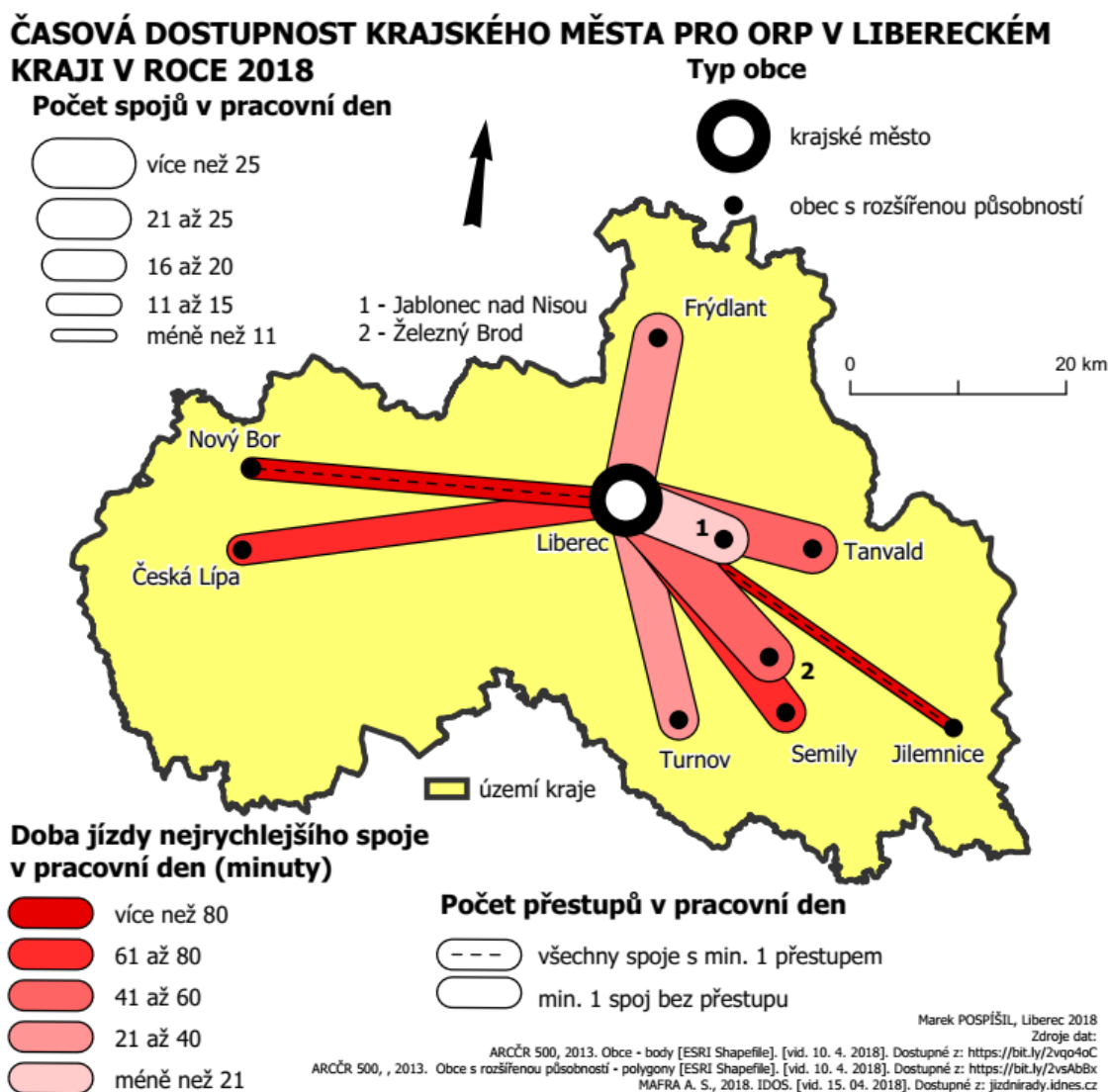


Obr. 22 Mapa dostupnosti krajského města autobusem pro ORP v Královéhradeckém kraji
 Zdroj: autor práce

Pokud porovnáme dopravu autobusem a vlakem, řekněme, že celkové množství spojů do krajského města je u autobusů vyšší než u vlaků. Pouze v jediném případě je tomu naopak, a sice v Kostelci nad Orlicí, kde je počet vlakových spojů vyšší. Co se týče celkového času cesty, tak ten zůstává u většiny spojů stejný, pouze v pár případech došlo

k snížení celkové doby cesty nejrychlejšího spoje. Naopak k prodloužení doby cesty došlo u města Kostelec nad Orlicí.

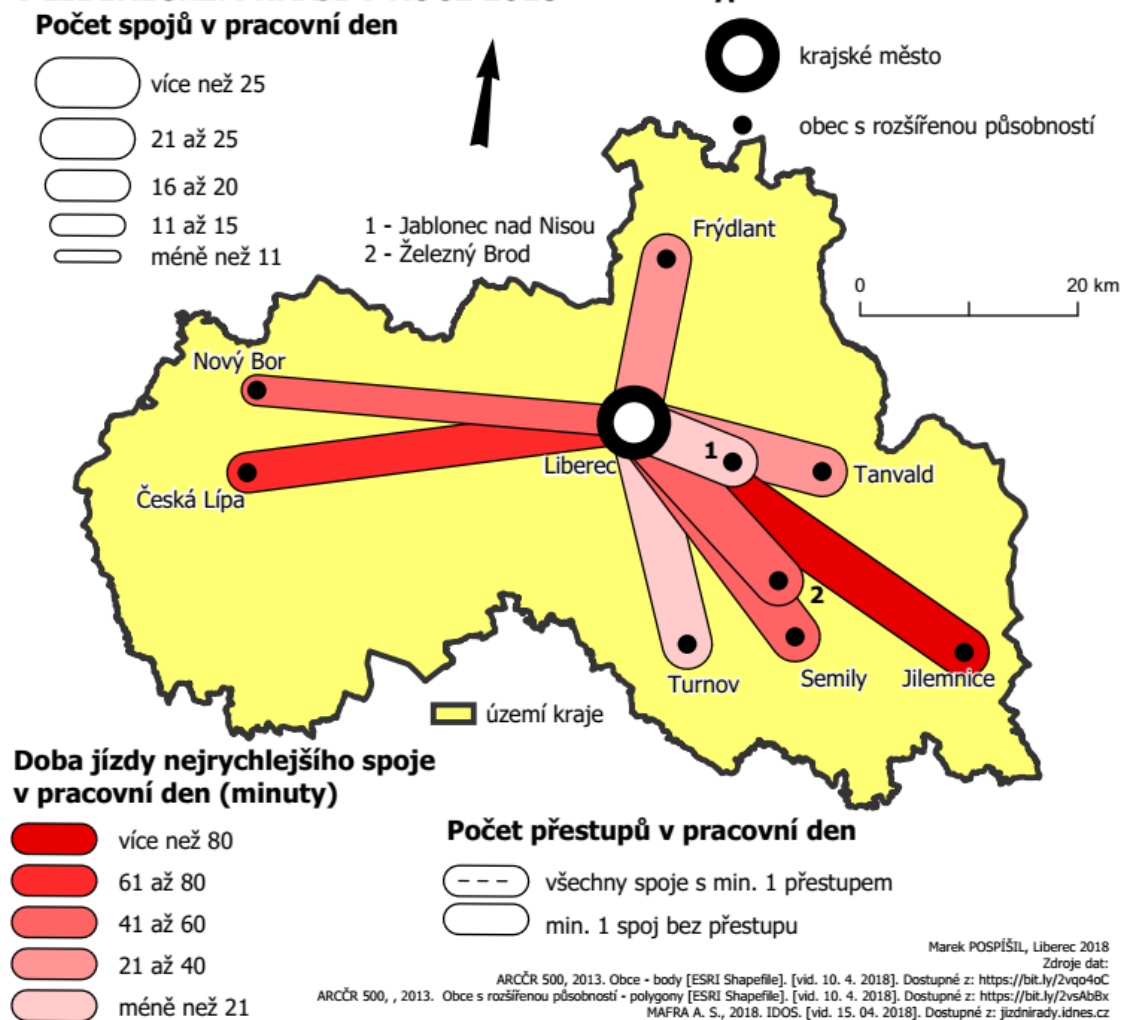
2.7.2. Porovnání vlakové a autobusové dopravy Libereckého kraje z hlediska přepravy z ORP do centra kraje



Obr. 23 Mapa dostupnosti krajského města po železnici pro ORP v Libereckém kraji
Zdroj: autor práce

Mapa na obr. 21 zobrazuje výsledek analýzy dostupnosti krajského města, tedy Liberce pro ORP v Libereckém kraji. Celkem ze čtyř měst trvá cesta do Liberce více jak hodinu. Dvě obce, Jilemnice a Nový Bor, nedisponují žádným přímým vlakovým spojením do Liberce. Logicky má nejlepší spojení s krajským městem Jablonec nad Nisou, odkud je vedeno nejvíce spojů s nejkratší dobou cesty.

ČASOVÁ DOSTUPNOST KRAJSKÉHO MĚSTA AUTOBUSEM PRO ORP V LIBERECKÉM KRAJI V ROCE 2018



Obr. 24 Mapa dostupnosti krajského města autobusem pro ORP v Libereckém kraji
Zdroj: autor práce

V porovnání s vlakovou dopravou v Libereckém kraji jsou počty spojů autobusů celkově zvýšeny. Doba cesty u autobusové dopravy je pro většinu ORP menší, ve zbytku případů je čas v podstatě stejný. Lze tedy říci, že Liberecký kraj zcela logicky zaměřuje svoje kapacity do autobusové dopravy. Pro železniční dopravu je hlavní nevýhodou způsob vedení železničních tratí, jejichž přestavba či úplné přesunutí by stálo majitele železniční infrastruktury nemalý kapitál.

2.7.3. Srovnání obou krajů z hlediska porovnání autobusové a železniční dopravy z ORP do sídla kraje

Při porovnání autobusové a železniční dopravy z ORP do sídla kraje v Libereckém a Královéhradeckém kraji vychází u obou entit poměrně jasná výhoda využívání autobusové dopravy oproti té železniční, a to jak z hlediska počtu spojů, tak i celkové doby jízdy. Pouze v Královéhradeckém kraji se nachází pár výjimek, kde má železniční doprava „navrch“.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat poměry železniční sítě v Libereckém a Královéhradeckém kraji za pomoci několika kvantitativních a kvalitativních metod. Výsledné analýzy jsou reprezentovány pomocí map a následně interpretovány.

V první části jsou rozebrány základní teoretické poznatky týkající se základních pojmů a charakteristiky železniční sítě a dopravy v České republice vůbec. Pozornost je věnována také historii železniční dopravy v českých zemích i ve vybraném území.

Další část práce se zabývá samotnou analýzou sítě. Výsledkem je celkem 20 map, které zobrazují závěry jednotlivých analýz. Mezi tyto analýzy patří výpočet hustoty železniční sítě na rozlohu, na 1000 obyvatel a pro třetí způsob výpočtu byl použit vzorec složený z předchozích dvou atributů. Dalšími metodami jsou výpočet deviatility tratí v rámci železniční sítě obou krajů, zjištění konektivity všech uzlů sítě, propočet dostupnosti železničních stanic v obcích s počtem obyvatel nad 5000 obyvatel. Dále jsou vypočítávány také dostupnosti jednotlivých železničních zastávek a stanic pro všechny obce v obou krajích a jako poslední je porovnávána dostupnost sídla kraje pro autobusovou a železniční dopravu, co se týče počtu spojů, nejkratšího spoje a počtu přestupů.

Za zajímavý lze určitě považovat výsledek analýzy deviatility železničních tratí, kde z výsledku jasně pozorujeme rozdíl mezi Libereckým a Královéhradeckým krajem. Hodnoty deviatility jsou jasně nižší u tratí v Královéhradeckém kraji, což poukazuje na fakt, že jedním z klíčových faktorů, který ovlivňuje rozmístění železnic, je charakter povrchu. Míra ovlivnění železničních tratí je vyšší i díky faktu, že v době, kdy většina těchto tratí vznikala, nebylo téměř možné vézt tyto tratě přímějším směrem. Proto mají tratě v Královéhradeckém kraji obecně nižší hodnoty deviatility, jelikož velkou část kraje tvoří nížiny.

Pro železniční dopravu je největším konkurentem autobusová doprava a je tedy důležité zjistit, zda má železniční doprava vůbec šanci se v podmínkách dnešní železniční sítě prosadit i do budoucna. Proto jsou v této práci porovnávány oba druhy dopravy při cestování z jednotlivých ORP do sídla kraje. Bohužel pro železniční dopravu vychází většina autobusovou spojů lépe, ať již z hlediska počtu spojů v pracovní den či celkovou délku cesty do krajského města.

Z výsledků těchto analýz je tedy zřejmé, že železniční síť v obou krajích obsahuje několik nedostatků, jako je například nerovnoměrné rozmístění sítě a s tím související rozmístění železničních stanic a zastávek, kdy na území krajů vznikají místa s horší dostupností. Změna železniční sítě se však, alespoň v nejbližší době, očekávat nedá, jelikož přestavba sítě či výstavba nové by byla velice náročná jak z hlediska financí, tak z hlediska proveditelnosti, co se týče například vytyčování nových cest a s tím souvisejícím odkupováním pozemků.

Seznam literatury

ČSÚ. *Obyvatelstvo Královéhradeckého kraje podle obcí k 1. 1. 2017*. [xlsx]. [vid. 5. 1. 2018a]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/11264/17852776/obyv_1_1_2017.xlsx/b83f3cbd-e521-46bc-aec3-4f5c6ecfb6cc?version=1.1

ČSÚ: *Charakteristika kraje* [online]. [vid. 5. 1. 2018b]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xl/charakteristika_kraje

ČSÚ. *Počet a věkové složení obyvatel k 31.12 – územní srovnání*. [xlsx]. [vid. 5. 1. 2018c]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&f=TABULKA&z=T&skupId=606&katalog=30845&pvo=DEM01&pvo=DEM01&str=v33&evo=v866_!_VUZEMI97-100_1&c=v3~2__RP2016MP12DP31#w=

DRAŽNÍ ÚŘAD, 2017. *Přehled provozovatelů dráhy celostátní nebo regionální v ČR*. [online]. [vid. 7. 1. 2018]. Dostupné z: https://www.ducr.cz/images/drurad/dokumenty/technici/170609_Provozovatele_drah.pdf

GAŠPAŘÍK, J., KOLÁŘ, J., 2017. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-9855-9.

KRAFT, S., 2015. *Základy geografie dopravy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-527-5.

KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, 2014. *Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje: Profil kraje*. [online]. Dostupné z: http://www.kr-kralovehradecky.cz/assets/rozvoj-kraje/rozvojove-dokumenty/rozvoj-2014-2020/Priloha-1_Profil-kraje.pdf

LIBERECKÝ KRAJ, 2016. *Analýza stavu dopravy na území Libereckého kraje*. [online]. [vid. 2. 2. 2018]. Dostupné z: <https://doprava.kraj-lbc.cz/getFile/id:348139/lastUpdateDate:null>

MAFRA A.S., 2018. *IDOS*. [online]. [vid. 22. 4. 2018]. Dostupné z: <https://jizdnirady.idnes.cz>

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2014. *Operační program Doprava 2014 – 2020* [online.]. [vid. 10. 1. 2018]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/opd_fin_1_2014cz16m1op001_11_05_05.pdf

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2017. *Ročenka dopravy 2016* [online.]. [vid. 6. 1. 2018]. Dostupné z: http://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2016.pdf

MINISTERSTVO DOPRAVY. *Informace o kategorizaci železniční sítě* [online]. [vid. 5. 1. 2018a]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Informace-o-kategorizaci-zeleznicni-site>

MINISTERSTVO DOPRAVY. *Komentář ke studii „Kritéria kategorizace železniční sítě“*. [vid. 6. 1. 2018b]. Dostupné z: <https://bit.ly/2GaBURa>

MINISTERSTVO DOPRAVY. *Tranzitní železniční koridory*. [online]. [vid. 7. 2. 2018c]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory>

O ENERGETICE, 2015. *Elektrifikace českých železnic*. [online]. [vid. 26. 1. 2018]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/technologie/elektrifikace-ceskych-zeleznic/>

RODRIGUE, J., et al., 2013. *The Geography of Transport Systems*. 3. vydání. Milton Park: Routledge. ISBN 978-0-415-82253-4.

SEKERA, P., 2011. *Historie železničních tratí ČR 2011*. [Databáze Access]. [vid. 5. 1. 2018]. Dostupné z: <http://historie-trati.wz.cz>

SCHREIER, J., 2009. *Příběhy našich drah*. Praha: Mladá Fronta. ISBN 978-80-204-1505-9.

SCHREIER, J., 2010. *Naše dráhy ve 20. století*. Praha: Mladá Fronta. ISBN 978-08-204-2312-2.

SVOBODOVÁ, H., et al., 2013. *Vybrané kapitoly ze socioekonomické geografie České republiky*. [online]. [vid. 2. 2. 2018]. Brno: Masarykova univerzita. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/?id=1104084>

SŽDC. 2016. *Základní charakteristika železniční sítě SŽDC* [online]. [vid. 7. 1. 2018]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/o-nas/zeleznice-cr/zeleznicni-sit-v-cr.html>

VURSTA, P., 1984. *125 let železničního spojení s Libercem 1859 – 1984*. Liberec: Česká beseda v Liberci.

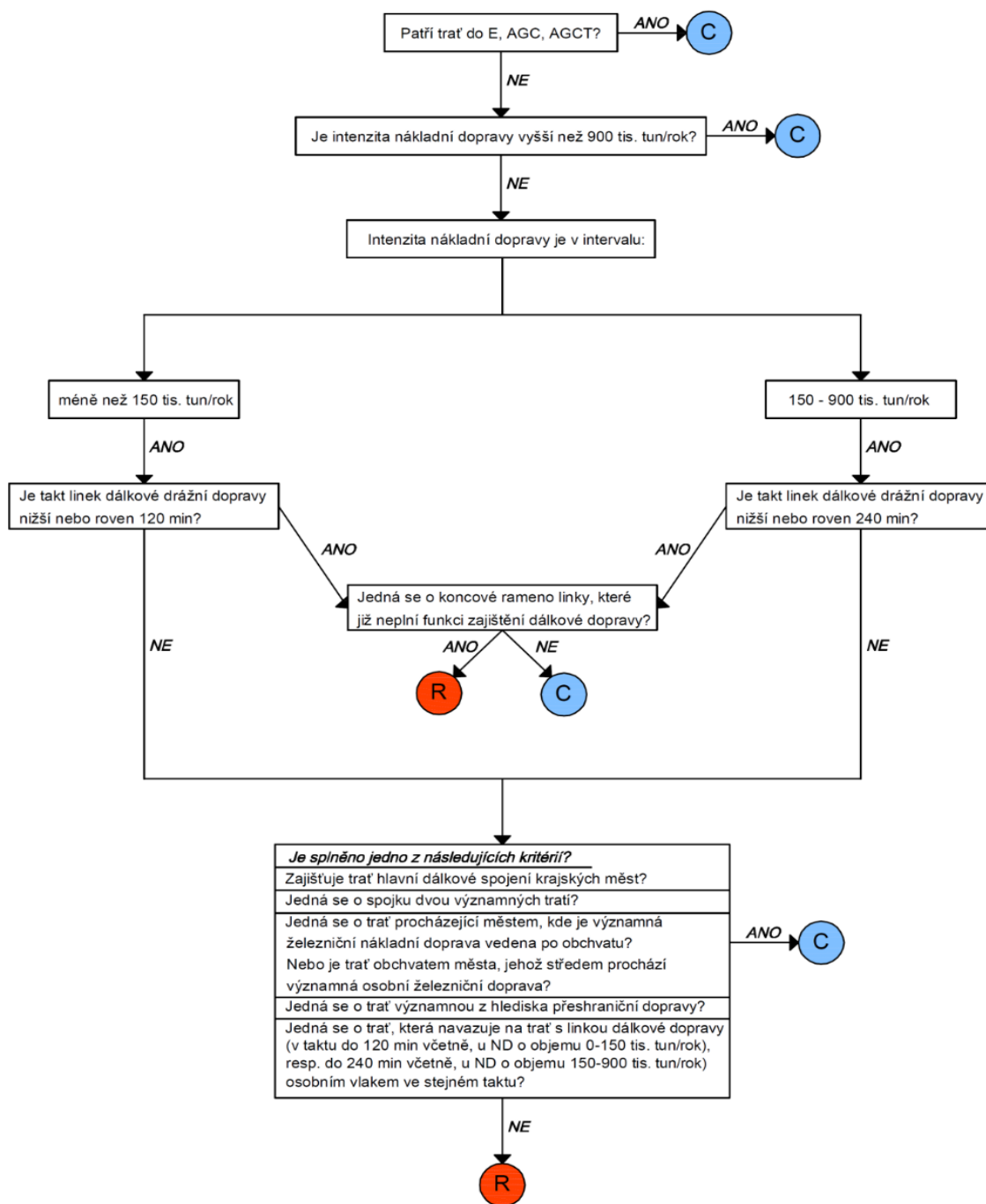
VURSTA, P., 2009. *Historie železniční dopravy v Libereckém kraji 1859 – 2009*. Liberec: Krajský úřad Libereckého kraje.

Seznam příloh

Příloha 1 Graf kategorizace železničních tratí v České republice

Příloha 2 Mapa kategorizace železničních drah v České republice

Kritéria pro kategorizaci železniční sítě - rozhodovací strom



Obecnou podmínkou je předpoklad, že změnu kategorizace tratí lze provádět pouze v uzlových bodech železniční sítě.

Vysvětlivky:

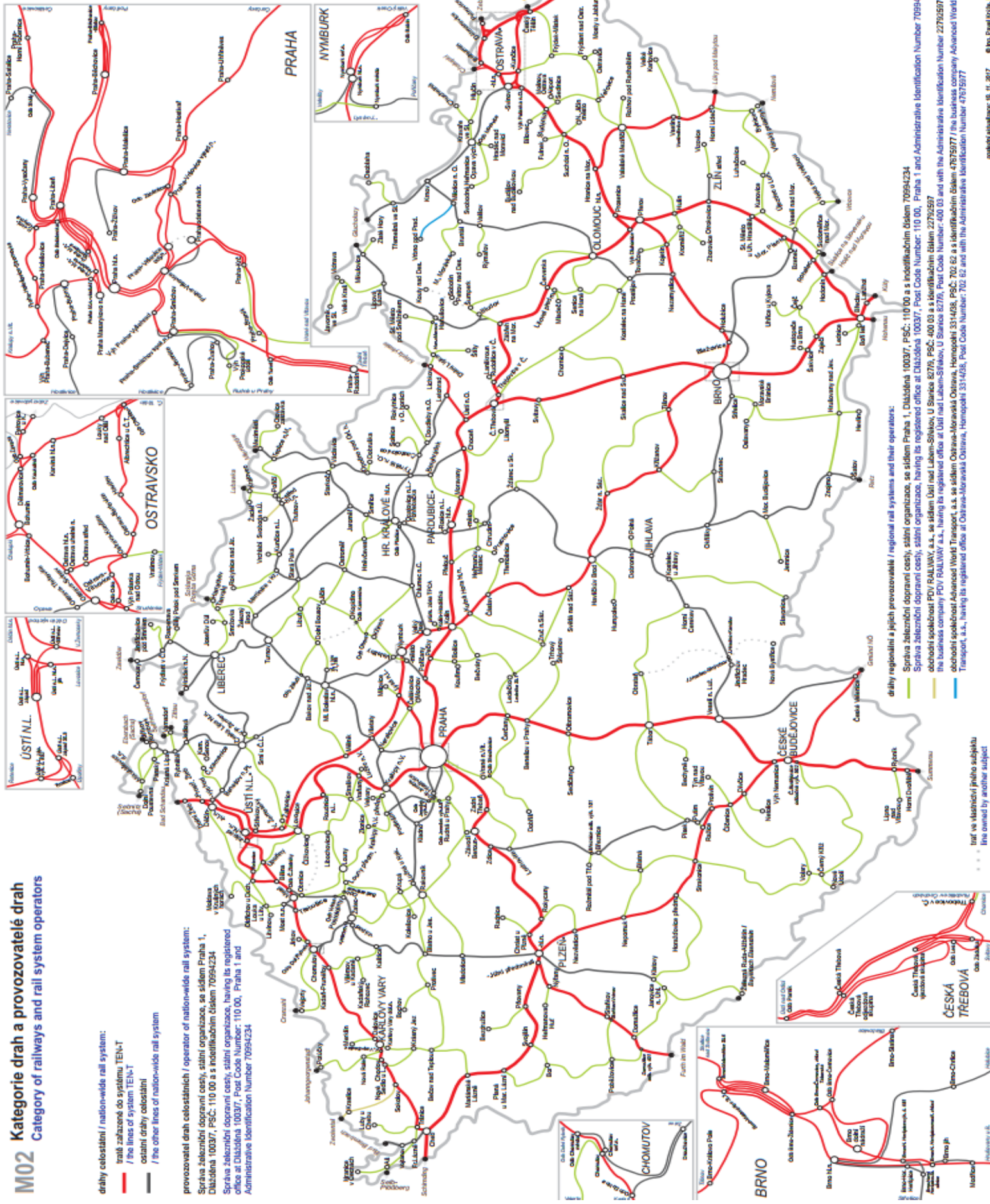
-  Kategorie dráhy celostátní
-  Kategorie dráhy regionální

M02 Kategorie drah a provozovatelé drah

Category of railways and rail system operators

drahy celostátní / nation-wide rail system:
 trať zahrnutá do systému TEN-T
 / the lines of system TEN-T
 ostatní drahy celostátní
 / the other lines of nation-wide rail system

provozovatel drah celostátních / operator of nation-wide rail system:
 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, se sídlem Praha 1, Diálová 1003/7, PSC: 110 00 a s identifikačním číslem 70994234
 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, having its registered office at Diálová 1003/7, Post Code Number: 110 00, Praha 1 and Administrative Identification Number 70994234



drahy regionální a jejich provozovatelé / regional rail systems and their operators:
 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, se sídlem Praha 1, Diálová 1003/7, PSC: 110 00 a s identifikačním číslem 70994234
 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, having its registered office at Diálová 1003/7, Post Code Number: 110 00, Praha 1 and Administrative Identification Number 70994234
 obchodní společnost PDV RAILWAY a.s., se sídlem Ústí nad Labem-Sokolov, U Starce 8276, PSC: 400 03 a s identifikačním číslem 27959597
 the business company PDV RAILWAY a.s., having its registered office at Ústí nad Labem-Sokolov, U Starce 8276, Post Code Number: 400 03 and with the Administrative Identification Number 27959597
 obchodní společnost Advanced World Transport, a.s., se sídlem Opatowitz, Homopolská 331/628, PSC: 703 62 a s identifikačním číslem 47675977
 Transport, a.s., having its registered office at Opatowitz, Homopolská 331/628, Post Code Number: 703 62 and with the Administrative Identification Number 47675977

Info ve vlastnictví jiného subjektu
 Info owned by another subject

Příloha 2 Mapa kategorizace železničních drah v České republice
 Zdroj: SŽDC